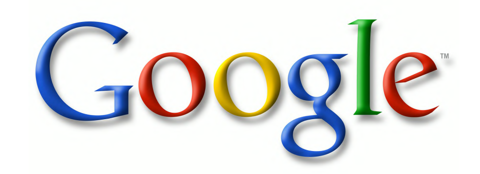


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Allgemeine deutsche

Volks- und Jugendbibliothek

herausgegeben

von einer

Gesellschaft von Gelehrten, Volks- und Jugend-Schriftstellern.

PARSONS LIBRARY
University of
MICHIGAN

Vierte Sektion.

Oekonomische Wissenschaften.

(Vier Theile.)

Vierter Theil.

Enthaltend:

Hauswirthschaftslehre

von

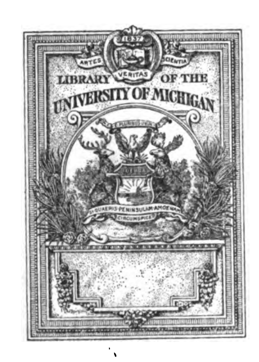
Dr. F. M. Duttenhofer.

Stuttgart.

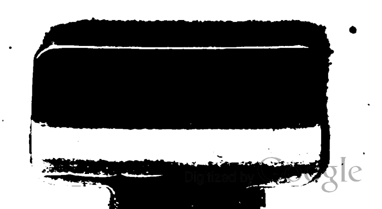
1846.

Verlags-Bureau.

Google



FROM THE LIBRARY OF
Professor Karl Heinrich Rau
OF THE UNIVERSITY OF HEIDELBERG
PRESENTED TO THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
BY
Mr. Philo Parsons
OF DETROIT
1871


Digitized by Google

TX
145
.D98

Digitized by Google

Digitized by Google

Deutsche

Volks- und Jugendbibliothek.

Digitized by Google

Allgemeine deutsche

Volks- und Jugendbibliothek

herausgegeben

von einer

Gesellschaft von Gelehrten, Volks- und Jugend-Schriftstellern.

Vierte Sektion.

Oekonomische Wissenschaften.

(Vier Theile.)

Vierter Theil.

Enthaltend:

Hauswirthschaftslehre,

von

Dr. F. M. Duttenhofer.

Stuttgart.
1846.
Verlags-Bureau.

Digitized by Google

105-04

Die

Lehr



von der

Hauswirthschaft

mit

besonderer Rücksicht auf

technische und chemische Grundsätze

von

Dr. F. M. Duttenhofer.
Vorm. Prof. an der Königl. Thierarzneischule zu Stuttgart.

Stuttgart.

1846.

Verlags-Bureau.

Digitized by Google

Digitized by Google

Reclam 7-31-40 mgV

Vorrede.

Die Lehre von der Hauswirthschaft umfaßt ohne Zweifel ein größeres Detail als die von der Feldwirthschaft; ist aber von größerem allgemeinen Interesse als diese, weil sie Jedermann angeht. Da der Verfasser die Aufgabe hatte, diese Lehre vorzugsweise für die Jugend zu bearbeiten, oder für solche, welche mit dem Gegenstande als beinahe unbekannt betrachtet werden können, so hat er es für nöthig erachtet, nur bei gewissen wichtigeren in die Hauswirthschaft einschlagenden Vorkommnissen in ein genaueres Detail einzugehen, und dieß namentlich bei solchen zu thun, mit welchen nicht Jedermann bekannt ist, und welche passende Beispiele zu Anwendung von

Digitized by Google

technischen und chemischen Grundprincipien geben, deren Erlernung eine sehr wünschenswerthe Zuthat zu der Erziehung bilden muß, wenn diese nicht hinter den Interessen der Zeit zurückbleiben soll. Die Kenntniß der Gegenstände, welche in der Hauswirthschaft vorkommen und gebraucht werden, so wie die Kenntniß der Hergänge mancher Thatsachen wie z. B. der Verbrennung, der Verwandlung thierischer Häute in Leder, der Brodgährung ꝛc., bildet einen Haupttheil dieses Werkes, denn der Verfasser glaubt, daß die beste Methode, um etwas zu lernen, darin besteht, daß man sich vor allen Dingen in der Kenntniß des Materiales orientirt, und die allgemeinen Gesetze der Körper kennen lernt, ehe man sich um das äußerste Detail bekümmert. Da jedoch diese Lehre in erster Linie vom praktischen Geschichtspunkt aufgefaßt werden muß, so hat er sich nicht darauf beschränkt, allgemeine Principien zu entwickeln, sondern ein höchst reichhaltiges und mannigfaltiges Detail gegeben, so daß auch mit der Hauswirthschaft bereits vertrautere Leute vieles hier niedergelegt finden werden, was ihnen noch nicht bekannt war.

Nur über einen Zweig der Hauswirthschaft glaubte er nicht im Detail sprechen zu müssen, und dieß ist die Kochkunst. Die Lehre von der Kochkunst ist einestheils so großer Natur,

Digitized by Google

daß der Raum dieses Bandes nur einen sehr unvollkommenen Ueberblick gestattet hätte, aus welchem etwas Rechtes zu lernen kaum möglich gewesen wäre, anderntheils aber ist diese Lehre durch viele und gute Kochbücher so sehr verbreitet, daß durch genaueres Eingehen in dieselbe dem Leser hier weniger ein Dienst geschehen konnte, als dadurch, daß die Kenntniß einer großen Anzahl von Gegenständen mitgetheilt wurde, welche in den gewöhnlicheren Haushaltungsbüchern entweder gar nicht oder nur unvollständig behandelt werden. Der Verfasser ist bei der Behandlung seines Stoffes in einem ähnlichen Falle gewesen, wie mancher Gelehrte, der sich zum Grundsatze machen muß, nur solche Bücher zu kaufen, welche er weder von Bibliotheken noch von seinen Freunden entlehnen kann; so hat er auch gerade diejenigen Gegenstände der Hauswirthschaft, welche von Jedermann gekannt sind, und täglich geübt werden, entweder weniger ausführlich behandelt oder mit Stillschweigen übergangen, um bei der Darstellung der wissenschaftlichen Principien welche zur Erklärung vieler Hergänge dienen, freie Hand und für die Mittheilung von zahlreichen, minder allgemein bekannten Vorschriften hinreichenden Raum zu haben.

Es liegt in der Natur der Sache, daß für das meiste

Digitized by Google

Material der Verfasser sich nicht als Auctorität hinstellen kann; er hat die bewährtesten Vorschriften in der Litteratur gesammelt, und in einer Weise wiederzugeben versucht, wie dieselben am besten gesagt und verstanden werden können. Möge diese Arbeit, deren nicht geringe Schwierigkeit auf der Hand liegt, dem Leser zum Nutzen und zur Lehre dienen.

Stuttgart, im Oktober 1846.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Inhalt.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Seite.

Zweites Buch.

Von der Nahrung.

Digitized by Google

Digitized by Google

Drittes Buch.

Von der Wäsche und den im Hause verarbeiteten Kleidungsstoffen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Einleitung.

Die Lehre von der Hauswirthschaft ist ein so reiches und viel umfassendes Feld, daß wir uns in ein unabsehbares Detail verlieren würden, wollten wir die Betrachtung jedes einzelnen Gegenstandes erschöpfen. Auch ist es nicht die durchgeführte Detailkenntniß, welche den guten Hauswirth macht, sondern vielmehr ist es das Verständniß der Grundprincipien, auf welchen am Ende jedes Einzelne beruht. Das Detail wechselt mit jedem Tage; sey es die Mode, sey es irgend eine neue Erfindung, es entstehen täglich neue an sich sehr kenntnißwerthe Dinge, welche aber bei näherer Betrachtung weit entfernt sind alle mit den Principien einer guten Hauswirthschaft übereinzustimmen. Im Gegentheile müssen solcher Dinge von 10 in der Regel 9 weggeworfen werden oder stehen als nicht selten zierliche aber unnütze Modelle da. Was bei diesem sehr natürlichen Gange das Urtheil trübt, ist eben das begierige Haschen nach Detailkenntniß; was jedoch das Urtheil aufhellt und alles in dem Lichte des gesunden Verstandes betrachtet, das ist ein Verständniß der Grundprincipien, ohne welche keine Wirthschaft bestehen kann. Hiemit sei keineswegs gesagt, daß ein reicher Fond von Detailkenntniß dem Hauswirthe entbehrlich wäre, im Gegentheil, es bildet dieser das Material, mit welchem gearbeitet werden und durch dessen Kenntniß das Urtheil unterstützt werden soll, allein ohne Kenntniß der Principien kann dieses Material weder

Digitized by Google

richtig gehandhabt noch eine sich zeigende neue Methode verstanden und nach ihrem wahren Werthe gewürdigt werden. Der neuen und alten Dinge giebt es manche, welche einer Sichtung bedürfen, man fehlt oft dadurch, daß man etwas, weil alt, verwirft oder etwas, weil neu, als ein Produkt des Fortschrittes unbedingt annimmt, und das Hängen am Alten so wie das Haschen nach Neuerung hat daher nirgends mehr Schaden gestiftet als in Fragen, welche hauswirthschaftliche Dinge angehen. In Beziehung auf alte und bewährte Einrichtungen hüte man sich vor einer Aenderung, sobald sich an diesen nicht Mängel herausstellen, welche dem zu erreichenden Zwecke wirklich im Wege stehen, stehe aber auch in diesem Falle keinen Augenblick an, dieses als schlecht erkannte Alte wegzuwerfen und auf bessere Einrichtungen entweder zu denken, oder wenn deren vorhanden sind, die erprobtesten anzunehmen. Was Neuerungen betrifft, so habe man das im Auge, daß es in der Natur des Menschen liegt, in den meisten Fällen nicht ein organisches Ganze hervorzubringen, sondern zuerst nur der Schöpfer einer fruchtbaren Idee zu seyn, welche, selbst wenn sie anfangs unvollkommen ausgeführt wird und zu keinem brauchbaren Resultate führt, dennoch die Keime einer größeren Vollendung in sich trägt. Wenn daher für den Praktiker unmittelbar neue Vorschläge und Modelle in den meisten Fällen von untergeordnetem Werthe sind, so haben sie doch, sobald ihrem Entstehen eine entschiedene Idee und keine Spielerei zu Grunde liegt, großen Werth in soferne, als sie früher oder später zu Entstehung einer organisch durchgeführten und daher praktischen Einrichtung leiten können. Die Geschichte unserer bedeutenderen Erfindungen liefert hiezu Belege.

Die Kenntniß der besten hauswirthschaftlichen Einrichtungen und der physikalischen und chemischen Gesetze, auf welchen sie beruhen, ist nun aber der beste Lehrmeister zu Bildung eines richtigen Urtheiles in den genannten Bezie-

Digitized by Google

hungen, und mit einem Grundstock solcher Kenntnisse ausgerüstet, wird jeder denkende Kopf im Stande seyn, unter allen sich ihm darbietenden Verhältnissen diejenigen Einrichtungen anzuordnen, welche den Begriffen einen rationellen Oekonomie höchlich entsprechen. Darin aber beruht gerade der Werth dieser Art von Kenntniß, daß sie sich nicht darauf beschränkt, die nützlichsten und bequemsten Anordnungen zu beschreiben, welche der menschliche Scharfsinn zu Verbesserung ökonomischer Gegenstände ausgedacht hat, sondern daß sie sich und zwar in erster Linie mit den Grundsätzen befaßt, aus welchen solche Verbesserungen hervorgegangen sind. Denn es stehen nicht jedem die Mittel zu Gebote, sich die vorzüglichsten Einrichtungen anzuschaffen, auch bringt es die Natur der Sache mit sich, daß Etwas an einem Orte und unter gewissen Verhältnissen recht bequem und vorzüglich seyn kann, was an einem andern Orte entweder völlig gleichgültig, ja unter manchen Verhältnissen unbequem und lästig wird.

Die Lehre von der Hauswirthschaft zerfällt im Wesentlichen in drei Hauptabschnitte: Wohnung, Nahrung und Kleidung. Wir wollen diese Dinge einer nähern Betrachtung unterwerfen, in wie weit es der uns zugemessene Raum dieß gestattet.

Erstes Buch.

Von der Wohnung.

Erstes Capitel.

Die Wohnung im Allgemeinen.

Es kann, wenn wir hier von der Wohnung sprechen, nicht von dem Hausbau im architektonischen Sinne die Rede seyn, indem die Betrachtung dieses Gegenstandes uns viel zu weit von unserem eigentlichen Ziele abführen würde. Das Haus muß sich im Allgemeinen seiner Lage und Bauart nach nach dem Vermögen und Geschmacke des Eigenthümers richten. Diese beiden Bedingungen aber sind die Quelle von so vielen Abstufungen in den Verhältnissen, daß es schwer hält, allgemeine Regeln über Einrichtung des Hauses zu geben, wenn man nicht von einem bestimmten Style ausgeht. Wir nehmen daher das Haus auf die möglichst zweckmäßigste Weise als gebaut an und gehen sogleich zu den wichtigsten ökonomischen Erfordernissen, der Heitzung und Beleuchtung und Luftreinigung über — als Gegenständen, welche die Räume der Wohnung im Allgemeinen betreffen.

Digitized by Google

Von der Heizung.

Die Wärme.

Die Wärme ist eine unwägbare Substanz, welche theils durch das Sonnenlicht erzeugt, theils durch den Hergang der Verbrennung brennbarer Körper, theils durch andere chemische und vitale Processe hervorgerufen wird. Für unseren Zweck ist nur die Betrachtung derjenigen Wärme wichtig, welche das Resultat der Verbrennung ist.

Die Wärme hat die Eigenschaft, sich allen Körpern mitzutheilen, welche mit einem brennenden oder erwärmten Körper in mittelbarer oder unmittelbarer Berührung stehen und hierauf beruht im Wesentlichen alle Erwärmung. Indessen ist die Art dieser Mittheilung verschieden, sie ist entweder strahlend oder wellenförmig und man spricht daher von strahlender und wellenförmiger Wärme. Dies ist von praktischer Wichtigkeit. Wenn man zwei Hohlspiegel so gegen einander stellt, daß ihre concaven Flächen einander in gleicher Höhe zugewendet sind, und man bringt in den Focus des einen Hohlspiegels eine brennende Lampe oder ein glühendes Eisen und in den Focus der anderen ein Stück Kohle oder ein Stück Zunder, so wird sich der Zunder oder die Kohle entzünden, wenn gleich die Hohlspiegel so weit von einander sind, daß die wellenförmig sich mittheilende Wärme den brennbaren Körper nicht erreichen kann. Brennbare Körper, welche zwischen diese Hohlspiegel, doch nicht in deren Focus gehalten werden, entzünden sich, obgleich näher der Wärmequelle, nicht. Die strahlende Wärme ist von unangenehmer stechender Wirkung auf das Gefühl, daher man sie möglichst abzuwenden sucht, was durch Ofenschirme und anderweitige später zu erwähnende Einrichtungen geschieht; die wellenförmige Wärme, welche sich allmählig mittheilt, hat dagegen eine sehr angenehme Wirkung. Freie Flammen strahlen weit mehr Wärme aus als sie

Digitized by Google

mittheilen, daher ein Zimmer mittelst eines offenen Kamines durch die gleiche Menge Brennmaterial bei weitem nicht so gut geheizt werden kann als mittelst eines Ofens, in welchem die strahlende Wärme der Flamme aufgefangen und allmählig den Räumen mitgetheilt wird; und aus demselben Grunde sind diejenigen Oefen die besten, welche die Wärme am wenigsten ausstrahlen, sondern sie nur allmählig der umgebenden Luft mittheilen.

Wird ein Körper erwärmt, so dehnt er sich aus, dies sieht man am deutlichsten an dem Thermometer, nimmt es aber auch an dem eigenthümlichen schmiedenden Geräusch wahr, das entsteht, wenn man einen eisernen Ofen erhitzt, weil durch die Ausdehnung in den Fugen des Ofens eine Reibung entsteht, welche die Ursache dieses Geräusches ist. Werden starre Körper schnell und einseitig erhitzt, so ist die einseitige durch die Wärme hervorgebrachte Ausdehnung die Ursache ihres Zerbrechens. Man darf, um dies zu beweisen, nur ein kaltes Glas auf einen heißen Ofen bringen; das Glas zerspringt, weil seine allzustarren Theile der durch die große Wärme gebotenen Ausdehnung nicht nachfolgen können. Das umgekehrte geschieht bei der Erkältung mit demselben Erfolg. Wenn man in ein stark erhitztes gußeisernes Gefäß Eiswasser bringt, so zerspringt das Gußeisen weil seine zu starren Theile der raschen Erkältung durch die gebotene Zusammenziehung nicht an allen Orten gleich schnell folgen können. Irdenes Geschirr bekommt aus demselben Grunde durch den öfteren Gebrauch beim Feuer tausende von kleinen Ritzen, weil die bei weitem starrere Glasur unfähig ist, der Ausdehnung des unter ihr befindlichen Thones in gehörigem Maße zu folgen.

Die Wärme durchdringt zwar alle Körper, aber nicht alle mit gleicher Leichtigkeit. Mit anderen Worten, es giebt Körper, wie z. B. die Metalle welche die Wärme sehr schnell

Digitized by Google

von einem Orte zum andern leiten und wieder andere wie z. B. Holz oder Glas, welche die Wärme nur sehr langsam von einem Orte zum andern leiten; die ersteren heißen gute, die letzteren schlechte Wärmeleiter. Man kann dieses leicht erproben; man nehme zwei gleich lange und dicke Stäbe, den einen von Eisen, den andern von Holz oder Glas und stecke sie in einen erwärmten Raum, man wird alsdann an dem metallenen Stabe die Wärme weit früher wahrnehmen als an dem hölzernen. Will man daher die Wärme in einem gegebenen Raume möglichst zurückhalten, so wird man diesen Raum mit den schlechtesten Wärmeleitern umgeben. Backstein, Holz, Holzkohle und atmosphärische Luft sind schlechte Wärmeleiter, daher wird ein aus Backstein gebautes Haus, oder ein hölzernes wärmer seyn als eines aus Stein oder Metall, daher macht man bei gußeisernen Häusern, wie solche in neuer Zeit in England versucht wurden, die Wände doppelt, um durch eine Luftschicht einen schlechten Wärmeleiter zwischen die metallenen Wände zu bringen, daher ist ein in der Mitte zwischen zwei wenn auch nicht geheizten Zimmern gelegenes Zimmer leichter zu heizen, als ein freistehendes, daher der Nutzen der Doppelfenster und Doppelthüren. Aus demselben Grunde macht man an metallenen Kochgefäßen hölzerne Handgriffe, an die metallenen Hähne, an den Kaffeemaschinen hölzerne Verkleidungen. Unter den Metallen selbst ist die Leitungsfähigkeit sehr verschieden, sie stuft sich nach folgenden Verhältnissen ab:

Gold . . .	1000	Eisen . . .	374
Platin . . .	981	Zink . . .	363
Silber . . .	973	Zinn . . .	303
Kupfer . . .	898	Blei . . .	180

Daher ist das Kupfer ein sehr gutes Material bei Theekesseln ꝛc., wo rasche Leitungsfähigkeit wünschenswerth ist, aber

ein sehr schlechtes bei Oefen, Bettwärmern ꝛc., wo es darauf ankommt, die Wärme lange zu halten, wogegen im letzteren Falle Zinn und Blei sehr vorzuziehen sind. Bei Oefen, deren Hitze nicht über 300° C. geht, wäre eine Bekleidung von Bleiplatten höchst zweckmäßig.

Flüssigkeiten jeder Art sind schlechtere Wärmeleiter als feste Körper; unter diesen aber sind Haare, Seide und Federn die schlechtesten Wärmeleiter. Jedermann kennt die Anwendung der Wolle, des Pelzes, der Seidenzeuge so wie der Flaumfedern in dieser Beziehung. Je feiner die Stoffe sind und je mehr sie in ihren Zwischenräumen Luft beherbergen, desto besser erfüllen sie den Zweck eines schlechten Wärmeleiters, daher sind die feinsten und elastischsten Flaumfedern, die Eiderdaunen, die vortrefflichsten. Offenbar beruht die Eigenschaft des Schnees als schlechter Wärmeleiter darauf, daß die einzelnen Schneekrystalle in ihren Zwischenräumen viel Luft beherbergen. Auch das hat denselben Grund, daß wenige und dicke Kleider selbst von schlechten Wärmeleitern nicht so gut wärmen als viele übereinander angelegte Kleidungsstücke; zwei leinene Hemden geben offenbar wärmer als ein wollenes, denn die zwischen ihnen befindliche Luftschicht ist ebenfalls ein schlechter Wärmeleiter.

Die Art, wie Flüssigkeiten erwärmt werden, weicht von der Erwärmungsart der festen Körper in sofern ab, als die die Ausdehnung der einzelnen Theilchen mit eine Rolle dabei spielt. Die einzelnen Theile jeder Flüssigkeit sind beweglich und begeben sich, durch die Erwärmung ausgedehnt, daher spezifisch leichter geworden, in die Höhe, sie nehmen in dem Gefäße, das die Flüssigkeit enthält, den höchsten Raum ein. Daher gelingt die Erwärmung des Wassers von oben herab nur in sehr geringem Grade, weil die Wärme, welche nur auf die obere Schicht einwirkt, keine Bewegung in der Flüssigkeit hervorruft und bei der schlechten Leitungsfähigkeit

Digitized by Google

des Wassers sich höchst langsam den tiefer liegenden Schichten mittheilt. Wird dagegen das Wasser, wie dies allgemein geschieht, von unten erwärmt, so steigt die zuerst erwärmte, dadurch ausgedehnte und leichter gewordene Wasserschicht an die Oberfläche, um einer kälteren, somit schwereren, Platz zu machen u. s. f., kurz es entsteht in dem Wasser eine Kreisbewegung, wodurch die Wärme höchst gleichmäßig allen einzelnen Theilchen des Wassers mitgetheilt wird. Man kann diese Kreisbewegung wahrnehmen, wenn man in einem Glasgefäße Wasser kocht, in welchem ein unauflößliches Pulver wie z. B. Magnesia enthalten ist. Erreicht die dem Wasser mitgetheilte Wärme 100° C. 80° R. oder 212° F, so verwandelt sich dasselbe rasch und unter Erscheinung von Wallen in Dämpfe, was man das Sieden heißt. Reines Wasser kann unter den gewöhnlichen Umständen nicht höher erhitzt werden. Indessen hängt der Grad, unter welchem das Wasser siedet, von dem atmosphärischen Drucke ab, welcher auf die Flüssigkeit ausgeübt wird. Auf hohen Bergen, wie z. B. auf dem Montblank, oder unter der Luftpumpe, im luftverdünnten oder luftleeren Raume siedet das Wasser bei sehr niederer Temperatur, so daß man trotz dem heftigsten Sieden nicht im Stande ist Kartoffeln weich zu kochen. Unter starkem Druck dagegen wie in Dampfkesseln von hohem Druck, im Papinischen Topf kann man dem Wasser einen beliebig hohen Hitzgrad mittheilen, ohne daß es sich in Dampf verwandelt, vorausgesetzt, daß die Wandungen der hiezu angewendeten Gefäße stark genug sind, um einen solchen Druck auszuhalten. Eine Beimischung von Salz macht auch, das der Siedepunkt höher wird als der des gewöhnlichen Wassers, so daß man Gegenstände, welche in ungesalzenem Wasser schwer weich kochen, dadurch leichter kochbar macht, daß man Salz im Wasser auflöst.

Den Umstand, daß das Wasser unter geringerem Luftdrucke bei mäßiger Temperatur siedet, wendet man praktisch

Digitized by Google

in den Zuckersiedereien an, wo man, um das Verbrennen des Zuckers zu verhüten, über der verdampfenden Flüssigkeit die Luft auspumpt.

Wenn von einem warmen Körper Wärme ausstrahlt, so wird sie von den Körpern, nach welchen sie gelangt, entweder aufgesogen oder zurückgeworfen (reflektirt). In keinem dieser Fälle geht sie verloren, denn wenn sie aufgesogen wird, so macht sie den Körper warm, in welchen sie übergeht, und dehnt ihn aus, wird sie aber reflektirt, so strahlt sie so lange zurück, bis sie an einen Körper gelangt, der sie aufsaugt, und da es keinen Körper giebt, welcher ein absoluter Nichtleiter der Wärme wäre, so liegt auf der Hand, daß die Wärmestrahlen auch nicht vollständig reflektirt werden können. Polirte Körper haben die Eigenschaft, die Wärme sehr vollständig zu reflektiren, dabei aber theilen sie sehr wenig Wärme mit. Matte Körper dagegen saugen die Wärme sehr lebhaft ein und um so lebhafter, je dunkler sie gefärbt sind, und theilen sie gern mit; das Mittheilungsvermögen steht aber in keiner Beziehung zu deren Farbe. Dieß hat einen praktischen Nutzen. Ein polirter Theekessel oder ein polirter Speisenwärmer wird weniger Wärme mittheilen und daher die in ihm enthaltenen Flüssigkeiten oder Speisen länger warm halten als ein matter, ein polirter Ofen wird weniger Wärme mittheilen als ein matter; daher ist es zweckmäßig, jene Gefäße zu poliren, aber sehr unzweckmäßig, einen Ofen zu poliren, denn der Speisewärmer soll seine Wärme bei sich behalten, der Ofen dagegen soll sie hergeben. Der Unterschied, der hierdurch hervorgebracht wird, ist bedeutend, denn eine blanke Metallfläche verhält sich zu einer mit Kienruß oder Bleiweiß angestrichenen in dieser Beziehung wie 13 zu 100.

Durchsichtige Körper werden durch die hindurchgehenden Wärmestrahlen nur wenig erwärmt und verdanken daher ihre Erwärmung blos der sich allmählig durch Berührung

Digitized by Google

mittheilenden Wärme. Dieß ist von großer Wichtigkeit. Die Wärmestrahlen, welche von einem Kaminfeuer ausgehen, erwärmen die in dem Zimmer enthaltene Luft nicht unmittelbar, sondern blos dadurch, daß sie von den Wänden des Zimmers aufgesogen werden und durch Berührung der in dem Zimmer enthaltenen Luft die Wärme mittheilen. Die erwärmte Luft steigt empor und wird, da das Feuer unten brennt, immer von unten erwärmter ersetzt, wodurch eine Cirkulation entsteht, welche viele Aehnlichkeit mit der in dem kochenden Wasser hat. Man kann diesen Gang deutlich wahrnehmen; denn er ist im Wesentlichen bei der Ofenheizung derselbe. Wenn man nehmlich auf einen warmen Ofen eine wohlriechende leicht verdampfende Flüssigkeit bringt, so wird man den Geruch nicht zuerst in der Nähe des Ofens, sondern in der Nähe des Fensters wahrnehmen, denn die von der Decke des Ofens ausgehende erwärmte Luft, welche den Riechstoff mit sich fortreißt, steigt an der Decke des Zimmers hinan, wird dann durch nachfolgende Strömungen gegen das Fenster getrieben, wo sie allmählich erkaltend herabsinkt und auf dem Boden wieder gegen die Oefen zuströmt. Man sieht hieraus ein, wie nothwendig es ist, Erwärmungsanstalten an dem tiefsten Punkte eines zu erwärmenden Raumes anzubringen.

Da das Gefühl für Erkennung der Wärme nur ein unsicheres Mittel ist, so wendet man, wo es auf einige Genauigkeit ankommt, hiezu das Jedermann bekannte Thermometer an, bei welchem die Wärmegrade durch die Ausdehnung des Quecksilbers gemessen werden.

Von der Verbrennung.

Die Verbrennung ist ein chemischer Proceß, welcher auf Bildung einer Verbindung eines brennbaren Körpers wie Kohlenstoff oder Wasserstoff mit Sauerstoff beruht. Leute

Digitized by Google

welche keinen Begriff von diesen Hergängen haben, pflegen mit Verbrennung die Idee der völligen Zerstörung eines Körpers zu verbinden; allein man sieht schon zufolge der oberflächlichsten Logik ein, daß Zerstörung einer Materie eine Unmöglichkeit, ein Unding ist. Man kann die Form, die Zusammensetzung der Körper auf die mannigfachste Weise verändern und umwandeln, zerstören kann man sie nicht. Ein solche Umwandlung geschieht auch beim Verbrennen brennbarer Körper. Bei einem Stück Holz z. B. gehen dessen Bestandtheile andere Formen, andere Verbindungen ein. Das Holz oder die Holzfaser besteht aus Wasserstoff und Kohlenstoff nebst einem Antheil Sauerstoff und etlichen Salzen. Beim Verbrennen verbindet sich nun der Wasserstoff und Kohlenstoff des Holzes mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft mehr oder minder vollkommen und bilden Kohlensäuregas und Wasserdampf nebst anderen minder zersetzten aber flüchtigen Produkten, welche unter der Form von Rauch entweichen. Die salzartigen Bestandtheile bleiben unter der Form von Asche zurück.

Da die Holzkohle ziemlich reiner Kohlenstoff ist, so entsteht bei ihrem Verbrennen, vorausgesetzt daß sie vollständig ausgeglüht war, kein Rauch, sondern es bilden sich nur die gasartigen Produkte, Vereinigung von Kohlenstoff und Sauerstoff: Kohlensäuregas und Kohlenoxydgas. Das Kohlenwasserstoffgas, welches in neueren Zeiten sehr allgemein zur Straßenbeleuchtung benützt wird, besteht aus Wasserstoff und Kohlenstoff; es brennt daher auch ohne allen Rauch und die Produkte seiner Verbrennung sind die Verbindungen seiner Elemente mit Sauerstoff: Kohlensäure (Kohlenstoff + Sauerstoff) und Wasser (Wasserstoff + Sauerstoff,) das wegen der großen Hitze in Dampfgestalt entweicht.

Man sieht also ein, daß das Verbrennen ohne den Zufluß von atmosphärischer Luft rein unmöglich ist, weil der in derselben enthaltene Sauerstoff allein das Brennen ver-

Digitized by Google

mittelt. Hiervon kann man sich durch einen sehr einfachen Versuch überzeugen. Man stelle ein Licht unter eine Glasglocke, welche unten durch Wasser gesperrt oder fest auf ein Brett aufgeschliffen ist, so daß keine frische Luft eindringen kann, so wird man finden, daß das Licht nach wenigen Minuten verlischt; und untersucht man nachher die in der Glasglocke vorhandene Luft, so wird man finden, daß der Sauerstoff derselben in Kohlensäuregas und Kohlenoxydgas verwandelt wurde.

Der Rauch entsteht dadurch, daß sich in dem zu verbrennenden Körper flüchtige brennbare oder nicht brennbare Verbindungen entweder gebildet vorfinden oder während des Brennens in ihnen gebildet werden, welche durch ihre Flüchtigkeit der innigeren Berührung mit dem zuströmenden Sauerstoffe und somit der vollständigen Verbrennung entgehen. Gewöhnlich werden bei dem Verbrennen des Holzes, der Steinkohlen und anderer brennbarer Substanzen kleine fein zertheilte Kohlentheile mechanisch mit in die Höhe gerissen, wodurch die dunkele Färbung des Rauches und der sich im Schornstein absetzende Ruß entsteht. Diese unvollkommen verbrannten Produkte der Verbrennung, welche man beim Kohlenbrennen oder der trockenen Destillation des Holzes und der Steinkohlen sammeln kann, sind hauptsächlich Theer, Essigsäure und Kohlenwasserstoffgas. Je mehr also eine Flamme Rauch und Ruß liefert, desto unvollkommener ist die Verbrennung des Feuermaterials und desto größer somit der Verlust an brennbarem Stoffe. Wir sehen hieraus, wie unvollkommen noch unsere Einrichtungen sind.

Die Meinung, daß es ausschließlich der Rauch der Flamme sei, was die Luft, in welcher irgend ein Feuer brennt, verderbe und nicht athembar mache, ist noch ziemlich allgemein verbreitet; ja manche Leute glauben eine reine wenig oder nicht rauchende Flamme wie die Flamme von Weingeist

Digitized by Google

oder Wachholderholz trage vieles dazu bei, die verdorbene Luft zu reinigen. Der vernüftige Grund, welcher dieser Meinung zu Grunde liegt, wird bei der Ventilation näher besprochen werden, er beruht nur auf der mechanischen Wirkung der Flamme. Brennende Körper aber, seien sie welche sie wollen, ob sie nun mit oder ohne Rauch brennen, haben alle sammt und sonders die Eigenschaft, daß sie das Lebenselement der atmosphärischen Luft, den Sauerstoff verzehren und in den meisten Fällen mit ihm gasförmige Verbindungen eingehen, welche schlechthin nicht athembar sind, in den meisten Fällen aber, wenn in bedeutender Menge der einzuathmenden Luft beigemischt, schädlich wirken, ja den Tod herbeiführen können. Besonders gilt dies von den Kohlen, seien es Holzkohlen oder Koks. Diese verbreiten beim Brennen, wenn sie anders gut bereitet sind, keinen Rauch, erzeugen aber eine Menge Kohlensäure und Kohlenoxyd, zwei Gase, welche, wenn der atmosphärischen Luft, auch nur zu einem Drittheil beigemischt, Schwindel, Bewußtlosigkeit, Erstickung erzeugen, daher das Brennen von Kohlen in offenen Gefäßen ohne Kamin nicht nur nachtheilich wirkt, sondern giftig ist.

Der Nutzen eines Kamines ist sonach klar, es werden durch dasselbe nicht nur der Rauch, sondern auch jene giftigen Gasarten aus dem Raume weggeführt, in welchem der Erwärmung wegen brennbare Körper verbrannt werden. Freilich sind die erwähnten schädlichen Gase, Kohlensäuregas und Kohlenoxydgas schwerer als die atmosphärische Luft, daher bei ihrer Entwicklung ein auf dem Boden liegender Mensch den giftigen Einflüssen derselben mehr ausgesetzt ist als ein stehender oder erhöht liegender, allein der Luftzug, welcher durch das Brennen selbst erhalten wird und die Verdünnung, welche durch Erwärmung dieser Gase im Brennraum geschieht, reicht völlig hin, dieselben mit oder ohne den Rauch zum Kamin hinauszutreiben, und dies geschieht um so leichter, als

Digitized by Google

sich Dämpfe und Gase von verschiedener Schwere sehr leicht innig vermischen, so daß ein Gemisch von Rauch, Wasserdampf und Kohlensäure, welches viel leichter ist als die letzten allein, mit Hülfe eines richtig angebrachten Luftzuges sehr leicht durch das Kamin entweicht.

Von den verschiedenen Heizapparaten.

Wir haben den Unterschied zwischen strahlender Wärme und der durch Contakt mitgetheilten eingesehen, und gefunden, daß die Wirkung der ersteren auf einen zu heizenden Raum bei weitem nicht so ergiebig ist, als die Wirkung der letzteren. Die Wärmestrahlen, welche von einem erhitzten Körper ausgehen, erwärmen auf dem Wege, den sie bis an den nächsten festen Körper zurücklegen, welchen sie erwärmen sollen, die Luft nur wenig und beginnen erst dann wirksam zu werden, wenn sie die Oberfläche eines oder mehrerer Körper erwärmt haben, von denen dann die an ihnen hinstreichende Luft allmählig erwärmt wird. Es ist nun hieraus ersichtlich, daß der Zweck der Heitzung am besten dadurch erfüllt wird, daß man so viel als möglich die Erwärmung großer Oberflächen durch das Brennmaterial herbeiführt und sich so wenig als möglich auf die alleinige Wirkung der strahlenden Wärme verläßt. Wir wollen die hauptsächlichsten Heizapparate näher betrachten, um die Vor- und Nachtheile derselben hervorzuheben.

Das Kamin, wie es in Frankreich und England allgemein gebraucht wird, ist die einfachste Einrichtung für Heizung. Es besteht dasselbe in einer an der Wand des Gemaches angebrachten viereckigen Höhlung, welche nach oben einen Schornstein besitzt. Nach vorn und oben hat die Kaminhöhle eine Hervorragung, welche der Mantel des Kamins heißt, und welche meistens aus Eisen besteht und mancherlei Verzierungen trägt. Der Schornstein ist cylinderisch und so angebracht, daß ein gehöriger Luftzug über das brennende Feuer

Digitized by Google

hin durch ihn hindurchpassiren kann. Bei verbesserten Kaminen sind die Seitenwände schief, von außen nach innen mit Sturzblech versehen, so wie sich im Hintergrunde ein blecherner Schirm befindet. Auf dem Boden des Kamins ist ein eisernes Gerüste angebracht, welches dem zu verbrennenden Holze beziehungsweise den Steinkohlen zur Unterlage dient. Die Dimension des Kamins richtet sich endlich nach dem Brennmateriale; für Holz muß es größer, für Kohlen darf es kleiner seyn. Durch einen metallenen Schieber kann das ganze Kamin verschlossen werden.

Durch die schiefen Wände so wie durch den im Hintergrunde angebrachten Schirm werden die Wärmestrahlen des brennenden Feuers sehr energisch in das zu heizende Zimmer geworfen, die Wände und Möbel des Zimmers werden hiedurch erwärmt und theilen der Luft die Wärme mit, so daß nach anhaltender Kaminfeuerung eine angenehme Wärme durch das ganze Zimmer verbreitet wird, deren Annehmlichkeit in der Wirkung sich noch dadurch erhöht, daß durch den Zug des Kamins die Luft fortwährend gereinigt wird, so daß also zugleich alle bösen Dünste aus dem Gemache entfernt werden. Hat das Feuer ausgebrannt, so wird das Kamin durch den metallenen Schieber verschlossen, welche durch die hinter ihm glimmenden Kohlen erwärmt dem Zimmer noch diese letzten Reste der Wärme mittheilt. Die Annehmlichkeit der Wärme des Kaminfeuers, so wie das Behagen, das darin liegt, ein brennendes Feuer im Zimmer zu haben, scheinen bei den Nationen, welche sich seit alten Zeiten des Kamines bedienen, so sehr zu Gunsten dieser Einrichtung zu sprechen, daß sie trotz der gleich zu erwähnenden großen Nachtheile derselben sich nicht von ihr trennen können.

Soll in einem Kamin das Feuer brennen, ohne seinen Rauch oder die gasartigen und schädlichen Produkte der Verbrennung an das Zimmer abzugeben, so muß nothwendiger

Digitized by Google

Weise sein Schlot so wie sein Feuerplatz so eingerichtet seyn, daß diese Schädlichkeiten durch dasselbe rasch weggeleitet werden. Hiedurch aber ist natürlich, daß viele Wärme in der Form von erwärmter Luft ebenfalls durch das Kamin entweicht und daher für das zu heizende Zimmer verloren geht. Dieser Verlust kann zwar dadurch sehr ermäßigt werden, daß man den Schornstein in dem rechten Verhältniß zum Feuer gehörig weit macht und den Mantel gehörig hoch anbringt. Ist der Schlot sehr eng und der Mantel sehr nieder, so brennt das Feuer allzurasch auf, der Zug ist sehr stark und es entweicht ungebührlich viel Wärme, je weiter der Schlot und je höher der Mantel, desto geringer ist der Zug und somit der Verlust. Dieß hat aber natürlich seine Grenzen, denn diese Verhältnisse sind so einzurichten, daß auch bei schlechtem Wetter und ungünstigem Wind der Luftzug durch das Kamin stark genug ist, um keinen Rauch in das Zimmer gelangen zu lassen. Alles dieß hängt aber zu sehr von der Art des Brennmateriales und von der Lage des zu heizenden Hauses ab, als daß sich dafür feste Regeln geben ließen. So viel aber ist gewiß und geht aus der Natur der Sache hervor, daß selbst bei der besten Kamineinrichtung immer ein großer Verlust an Wärme durch den Schlot stattfindet.

Daher ist die Heizung durch Kamine nur in solchen Ländern von praktischem Werthe, wo nie oder selten strenge Kälte des Winters eintrifft, daher sie auch in Frankreich und England, wo dieß der Fall ist, allgemein Beifall findet; für Deutschland und Rußland dagegen kann sie nur von untergeordnetem Werthe seyn und wird auch blos in vornehmen Häusern als Luxusartikel angewendet, aber auch selbst da bei strenger Kälte verlassen.

Der Ofen unterscheidet sich als Heizapparat wesentlich vom Kamin. Der Ofen ist im Allgemeinen ein mehr oder minder in das zu wärmende Gemach hineinragender Behäl-

Digitized by Google

ter in welchem das Heizmaterial verbrannt wird und dessen Wandungen theils durch Ausstrahlen theils durch Contakt die Wärme an die Wände und die Luft des zu heizenden Raumes abgeben. Man sieht auf den ersten Blick, daß die Wirkung des Ofens eine doppelte ist und daß der Construction desselben offenbar der Gedanke zu Grunde lag, diejenige Wärme, welche beim Kamin durch den Schlot entweicht, ebenfalls zur Erwärmung des Zimmers zu benützen. Durch die Art und Weise, wie dieses ausgeführt wird, so wie durch das Material, aus welchem die Oefen angefertigt werden, wird die Wirkung derselben außerodentlich abgeändert. Wir wollen die einzelnen hier einschlagenden Einrichtungen ihrem wesentlichen Gehalte nach betrachten.

Was das Material betrifft, aus welchem Oefen construirt werden, so ist ein wesentlicher Unterschied zwischen metallenen und irdenen Oefen. Die metallenen, meistens gußeisernen Oefen haben den Vortheil, daß sie, weil das Metall ein guter Wärmeleiter ist, den zu heizenden Raum rasch erwärmen. Damit sind aber mehrere Nachtheile verknüpft. Die Hitze, welche ein eiserner Ofen von sich giebt, ist von unangenehm stechender Beschaffenheit, erhitztes Metall trocknet die Luft aus, und das Einathmen allzu trockner Luft ist nicht nur unangenehm, sondern erzeugt manchen, besonders nicht hieran von Jugend auf gewöhnten Individuen Wallungen, Congestionen gegen den Kopf, Kopfweh und Schwindel. Ferner werden manche organische Theile, welche in der Form von Staub auf den Ofen niederfallen, durch die starke Wärme des Metalls, wenn nicht verbrannt, so doch geröstet und brenzlichen, weil dadurch mehr oder minder zersetzt, Dünste aus, welche die Luft des erwärmten Zimmers verunreinigen. Alle diese Nachtheile treten in weit erhöhetem Maße auf, wenn, wie dieß sehr häufig eingeführt ist, der eiserne Ofen nicht im Zimmer selbst geheizt wird, so daß eine Erneuerung der Luft

Digitized by Google

durch die sonst durch den Ofen herbeigeführte Ventilation vermieden wird. Außerdem haben die metallenen Oefen den großen Nachtheil, daß sie die Hitze nicht lange bei sich behalten, daher wenn irgend eine wohlthuende Wärme durch sie erzielt werden soll, ein anhaltendes aber verhältnißmäßig kleines Feuer unterhalten werden muß. Bei großer Sorgfalt in der Handhabung des Feuers ist es daher wohl möglich, mit einem solchen Ofen gut zu wärmen, allein bleibt die Heizung gedankenlosen oder nachläßigen Dienstboten überlassen, was in der Mehrzahl der Fälle eintritt, so wird durch solche Oefen entweder eine übermäßige stechende und stinkende Hitze erzeugt oder aber das Zimmer gar nicht geheizt. Unter solchen Umständen haben Leute, welche sich solcher Oefen bedienen, das schlechte Vergnügen, die Temperatur von Buenos Aires und von St. Petersburg an einem Tage manchmal wechseln zu sehen und nur auf Zeiträume von einer halben Stunde die der gemäßigten Zone zu genießen.

Die irdenen Oefen haben viele Nachtheile der eisernen nicht, sie werden entweder aus Backsteinen, oder aus Thon, oder Porzellanerde oder Topfstein gemacht und nach verschiedenen Principien construirt. Da die gebrannte Erde, sei sie nun welcher Art sie wolle, ein bei weitem schlechterer Wärmeleiter ist als Metall, so wird sie durch das Brennmaterial nicht so sehr erhitzt, sie hat also die Nachtheile nicht, welche von zu starker Erhitzung herrühren, zugleich hält sie die Wärme lange an und bedarf daher nicht jener ängstlichen Ueberwachung des Feuers, sie braucht nur einmal tüchtig erhitzt zu werden, um ihre Wärme alsdann allmählig dem zu heizenden Raume mitzutheilen. Aus diesem Grunde ist die Wärme der irdenen Oefen für das Gefühl angenehmer und gesünder als die der eisernen. Die Nachtheile, welche diese Oefen haben, und welche deren allgemeinen Einführung im Wege stehen, sind, daß es längerer Zeit bedarf, um einen

Digitized by Google

gegebenen Raum durch solche Oefen zu erwärmen, daß sie, wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen, eine angemessene oft lästige Größe haben müssen, und endlich, daß sie, nach der Behauptung Mancher, mehr Brennmaterial erfordern als die eisernen Oefen. Der letztere Einwurf scheint indessen, wie wie wir später sehen werden, mehr von der Einrichtung des Ofens herzurühren als von dem Material, aus welchem er besteht.

Die Einrichtung, welche man dem Ofen zu geben hat, hängt großentheils von der Art des Materials ab, so wie von der Art, wie man den Ofen benützen will. Die bei den eisernen Oefen erwähnten Nachtheile sucht man durch allerlei Einrichtungen zu beseitigen und hat es darin sehr weit gebracht, ohne jedoch völlig über diese Nachtheile Herr werden zu können. Einer der wesentlichen Unterschiede besteht darin, ob man die Heizung im Zimmer anbringt oder von außen. Im ersteren Falle muß daß Verhältniß des Heizloches zu dem in den Schlot führenden Rohre beziehungsweise zum Schlote selbst so eingerichtet werden, daß ein starker Luftzug, der zum Anblasen der Flamme verwendet wird, allen Rauch abführt und weder diesen noch die durch die Verbrennung gebildeten Gase in das Zimmer gelangen läßt. Im zweiten Falle braucht, was einfache Oefen betrifft, nur so viel Luftzug gegeben zu werden, als nothwendig ist, das Feuer gehörig brennen zu machen, denn es liegt nicht viel daran, wenn auch ein Theil des Rauches zeitweise durch das Heizloch entweicht. Je rascher der Luftzug vor sich geht, desto mehr erwärmte Luft entweicht aber beim einfachen Ofen durch das Kamin, und um dieß abzuwenden, hat man bei allen besser eingerichteten Oefen verschiedene Mittel ergriffen, um den Rauch und somit die erwärmte Luft einen Kreislauf im Ofen selbst machen zu lassen, damit diese auf ihrem Wege ihre Wärme an das Metall abgeben. Dies hat man auf folgende Weise auszuführen gesucht: man setzte den Ofen ent-

Digitized by Google

weder in Verbindung mit schlangenförmig gebogenen Röhren, oder brachte in seinem Innern Scheidewände an, wodurch entweder zwei oder mehrere Kammern gebildet wurden, welche der Rauch und die erwärmte Luft zu passiren hatten. Da bei dieser Einrichtung ein größerer Druck erforderlich ist, um die nöthige Cirkulation zu vermitteln, so mußte immer zugleich das Verhältniß des Heizloches zum Schlote dermaßen arrangirt werden, daß ein stärkerer Luftzug auf die Flamme wirkte. Dieses Umherleiten des Rauches in den eisernen Oefen ist zwar, wie leicht einzusehen ist, eine wesentliche Verbesserung, allein bei der schnellen Leitung der Wärme durch das Metall werden die obersten Kammern eines solchen Cirkulationsofens beinahe eben so stark erhitzt als die unteren, und dieß thut der gewünschten Abkühlung des Rauches und der erhitzten Luft wesentlichen Eintrag, auch setzt sich bei solchen Oefen außerordentlich viel Ruß an, so daß sie, wenn sie nicht ihre Wirksamkeit verlieren sollen, wenigstens monatlich einmal sorgfältig geputzt werden müssen. Dasselbe wird auf sehr zweckmäßige Weise dadurch erreicht, daß man anstatt mehrere Kammern blos eine aber geräumige anbringt, in welcher so warme Luft als Rauch sich abzukühlen vermögen. Mit diesen Einrichtungen, welche zunächst die Heizung betreffen, können nun allerlei herdartige Anstalten im Ofen selbst angebracht werden, deren Zweck ist, das zur Zimmerheizung zu verwendende Feuer zugleich zum Kochen von Speisen anzuwenden. In diesem Falle wird das Heizloch immer außerhalb des Zimmers angebracht, weil die Feuerung sich nach dem Kochgeschäft zu richten hat, welches ohne große Störung nicht in einem Wohnzimmer betrieben werden kann. Die Nachtheile des Heizens außerhalb des Zimmers für die Ventilation sind bereits erwähnt; trotz allen diesen Einrichtungen von Kammern und Leitungsapparaten bleiben aber eiserne Oefen dadurch unangenehm, daß sie lästig heiß werden und den Rauch nie so weit verkühlen

Digitized by Google

lassen, daß nicht ein beträchtlicher Verlust an Brennmaterial die Folge wäre. Dieser Verlust geht mit dem angebrachten Zug Hand in Hand, und da mit solchen Oefen nicht selten sehr unzweckmäßige Kamine in Verbindung stehen, welche dem Zug zu wenig oder bei schlechtem Wetter gar nicht nachhelfen, so muß, wenn man keinen Rauch im Zimmer haben will, durch Verengerung des Heizloches und Rosteinrichtungen ein übermäßig starker Zug im Ofen selbst angebracht werden, welcher den Rauch und die erwärmte Luft sehr schnell in das Kamin jagt. Oefen von solcher Construction, welche namentlich in Schwaben häufig gebraucht und sogar als holzersparend angepriesen werden, sind die schlechtesten, die es geben kann. Die gerühmte Holzersparniß beruht nur auf einer Täuschung, indem freilich wenig Holz hinreicht, ein Zimmer auf eine halbe Stunde mit stechender Hitze zu füllen, um es jedoch in der nächsten Stunde wieder so kalt zu haben als vorher. Selbst das Schließen der Schlotklappe nach abgebranntem Feuer nützt hier nicht viel, weil der im Ofen zurückbleibenden Kohlen viel zu wenig sind, um nachhaltig zu wirken, und das Material des Ofens ein viel zu guter Wärmeleiter ist, um die in ihm enthaltene warme Luft warm halten zu können.

Eine große Verbesserung der metallenen Oefen sind die Luftöfen. Diese bestehen darin, daß der Heizraum von einem je nach Geschmacke verschieden geformten Mantel von Eisen- oder Kupferblech umgeben ist, welcher etwa drei Zoll weit von dem ersteren absteht. Hiedurch kann das Aeußere des Ofens niemals so heiß werden, daß hiedurch eine widerliche Hitze entsteht, und es ist dafür gesorgt, daß eine Schicht Luft, welche als schlechter Leiter den Ofen umgiebt immerwährend durch denselben und das zu heizende Zimmer cirkulirt, indem am unteren Theile des Mantels Oeffnungen sind für die eintretende kalte, am Oberen für die austretende warme Luft. Hie-

Digitized by Google

nach ist für rasche Verbreitung Contaktwärme gesorgt, und wenn das Rohr, welches den Rauch aus dem Ofen führt, gehörig lang ist, um diesen recht abkühlen zu lassen, so erfüllt in der That ein solcher Ofen Alles, was man von einem metallenen Ofen erwarten kann. Das Reinigen dieser Oefen nebst Schlangenrohr ist indessen sehr umständlich und die ganze Einrichtung kostspieliger als gewöhnliche gußeiserne Oefen, daher sie selten in Gebrauche sind. Verschiedene Versuche welche in England und Nordamerika gemacht wurden, um das Princip des Kamines mit dem des Ofens zu vereinigen sind als nicht sehr praktische und kostspielige Spielereien nur anzuführen. Sehr zweckmäßig ist für den Gebrauch von Steinkohlen oder Koks der Arnottsche Ofen. Dieser besteht aus einem durch eine oben und unten offene Scheidewand in zwei ungleiche Hälften getheilten Kasten von Sturzblech, in dessen vorderer größerer Hälfte ein aus Backsteinen zusammengesetztes Heizloch ist, in welches man durch eine Thür im Ofen die Kohlen einbringt, ein Aschenbehälter dient dazu, die Asche aufzufangen welche durch den Rost fällt, der den brennenden Kohlen zur Unterlage dient. Die hintere Hälfte ist leer und hat gegen oben ein Rohr das in den Schlot führt. Es kommt bei diesem Ofen darauf an, nur so viel Luft in denselben zu lassen als hinreicht, um die Verbrennung zu unterstützen und der erwärmten Luft im Innern des Ofens Zeit zu lassen sich abzukühlen. Der Rauch streicht, völlig abgekühlt aus diesem Ofen, wenn er recht gehandhabt wird. Da das letztere einige Aufmerksamkeit erfordert so hat man versucht, durch Metalle welche sich verschieden ausdehnen, Schieber anzubringen, welche sich in dem Maaße schließen, als der Ofen heiß wird, und in dem Maaße öffnen als er erkaltet. Diese Apparate sind aber mehr sinnreich als nützlich und daher als unpraktisch verworfen worden. Wenn man in solchen Oefen Anthracit oder Koke brennt, so hat man nicht nöthig, mit

Digitized by Google

der Regulirung des Zugloches viel sich zu beschäftigen, und kann mit geringen Kosten eine sehr anhaltende und gleichmäßige Wärme hervorbringen. Bei Heizung von Gewächshäusern hat man nicht einmal nöthig, solche Oefen mit einem Schlot zu verbinden, vorausgesetzt, daß rauchlose Kohlen gebrannt werden, denn die durch das Brennen erzeugte Kohlensäure ist den Pflanzen sehr zuträglich. Indessen sind solche Oefen blos in Gegenden mit Vortheil zu gebrauchen, wo Steinkohlen und Koks wohlfeil zu haben sind.

Die irdenen Oefen unterscheiden sich wesentlich von den eisernen dadurch, daß das Material, aus welchem sie bestehen, ein weit schlechterer Wärmeleiter ist als das Metall; sie werden wie die eisernen nach verschiedenen Grundsätzen eingerichtet. Die einfachsten irdenen Oefen sind die sogenannten Kachelöfen wie sie in Oberschwaben und in der Schweiz gebraucht werden. Diese bestehen in ihrer einfachsten Form blos aus einem viereckigen aus Ziegelsteinmasse, Topferde oder Thon errichteten Kasten, welcher an seiner hinteren Seite unten ein Heizloch und oben ein mit dem Schlot in Verbindung stehendes Rohr besitzt. Geheizt wird in diesen meistens unförmlich großen Oefen gewöhnlich nicht im Zimmer und sie erfordern eine beträchtliche Menge Brennmaterials, um gehörig erwärmt zu werden, halten aber dann die Wärme lange an. Die Wärme welche ein solcher Ofen von sich giebt hat nichts von dem stechenden der Hitze eiserner Oefen und ist daher in vieler Beziehung vorzuziehen. Das Brennmaterial, mit welchem diese Kachelöfen gespeist werden, ist gewöhnlich Torf und Holz, und namentlich der erstere wird wegen seiner langsamen und anhaltenden Erwärmung besonders dann vorgezogen, wenn kein starker Zug im Ofen angebracht werden soll, was bei der einfachen Construction sehr wünschenswerth ist, weil sonst eine beträchtliche Masse Wärme durch das Kamin weggeführt würde. Aus diesem Grunde findet man auch diese Kachel-

Digitized by Google

öfen bei weitem nicht so zweckmäßig als die verbesserten thönernen Oefen, bei welchem die Vortheile der Cirkulation durch verschiedene Abtheilungen des Ofens mit hineingezogen werden. Es giebt viele mehr oder minder vollkommene Einrichtungen dieser Art, an welchen mehr oder weniger Luxus verschwendet wird und die unter dem Namen der Fayance- oder Porcellänöfen bekannt sind. Die zweckmäßigste von allen ist aber der russiche Ofen. Dieser wird in der Art von Backsteinen gebaut, daß ein verhältnißmäßig kleiner Heizraum, welcher jedoch groß genug ist, um die für den zu heizenden Raum für den Tag erforderliche Masse Brennmaterial auf einmal aufzunehmen, mit verschiedenen Cirkulationsräumen in Verbindung steht, aus dessen oberstem der auf diesem Wege sehr abgekühlte Rauch nebst den durch die Verbrennung gebildeten Gasen entweicht. Solch' ein Ofen wird nur einmal angeheizt, es absorbirt der Backstein die Wärme dabei so vollständig, daß der Rauch völlig abgekühlt in den Schlot gelangt, und wenn das Feuer abgebrannt ist, wird das Rohr, das die Verbindung mit dem Schlote herstellt, verschlossen, so daß keine warme Luft mehr aus dem Ofen ins Freie entweichen kann. Der erhitzte Backstein theilt aber allmählig eine höchst behagliche und anhaltende Wärme dem Zimmer mit. Man hat gegen den russischen Ofen die Einwendung gemacht, er brauche eine ungeheure Quantität Brennmaterial im Verhältniß zu seinen Leistungen. Dieß ist verglichen mit den in Süddeutschland so häufigen sehr schlecht construirten gußeisernen Oefen nicht wahr, nur findet der Unterschied statt, daß man dem russischen Ofen die erforderliche Quantität Holz für einen Tag auf einmal giebt und bei jenen eisernen den ganzen Tag schüren muß; genaue Vergleichungen haben sehr zu Gunsten des russischen Ofens entschieden, wenn dieser richtig construirt war. So viel ist indessen richtig, daß der russische Ofen vorzugsweise für große Kältegrade paßt, und daß es bei mäßiger Kälte nicht eben

leicht ist, die richtige den Tag über zu verbrauchende Quantität Holz genau abzumessen woher alsdann ein Mehrverbrauch rühren mag, davon aber die Schuld mehr auf den Heizer fällt als auf den Ofen. Der Grund der Vorzüge der irdenen und vor allen der russischen Oefen beruht darauf, daß die Steine viel Wärme behalten und diese allmählig an die Luft abgeben, ferner daß diese Abgabe so wenig als möglich strahlend ist. Das letztere ist indessen bei der langsamen Erwärmung des Ofens kein Vorzug, daher man das Strahlungsvermögen dieser Oefen dadurch erhöhen sollte, daß man den so beliebten polirten Ueberzug wegläßt; denn hierdurch würde der Nachtheil der allzulangsamen Erwärmung im Anfange des Heizens wegfallen, ohne daß bei der schlechten Leitungsfähigkeit des Steines an sich den übrigen Vortheilen Eintrag geschehe. Gewöhnlich werden russische Oefen im Zimmer geheizt und dienen, wenn dieß der Fall, ist als treffliche Ventilatoren; nur muß hiebei das beachtet werden, daß man die Klappe nicht eher ganz schließt, als bis die Kohlen verbrannt sind, weil sonst der Heizraum eine nicht unbedeutende Menge Kohlensäure aushaucht, welche die Luft im Zimmer verderbt. Die russischen Oefen taugen ganz vorzüglich für Holz- und Torfheizung, Steinkohlen sind hier weniger passend. Ausgeputzt brauchen diese Oefen nicht nach Art der eisernen zu werden, weil sich in ihnen kein Glanzruß ansetzt, oder dieser bei der nächsten Heizung verbrennt. Wenn richtig behandelt, wird ein russischer Ofen nie ganz kalt und an seiner Oberfläche nie so heiß, daß er nicht bequem berührt werden kann.

Aus dem bisherigen gehen folgende Gesetze hervor.

1. Die strahlende Wärme, wie sie bei der Kaminheizung fast ausschließlich in Anwendung kommt, ist von geringerm Effect als die Contaktwärme, wie sie durch den Ofen verbreitet wird.

2. Je besser das Material, aus welchem der Ofen be-

Digitized by Google

steht, die Wärme leitet, desto schneller wärmt der Ofen, desto weniger anhaltend ist aber dessen Wirkung.

3. Je glänzender die Oberfläche eines Ofens polirt ist, desto weniger hat sie die Fähigkeit Wärme auszustrahlen, denn das Ausstrahlungsvermögen steht mit der Größe der Oberfläche eines Körpers in gleichem Verhältniß, eine polirte Fläche aber hat weniger Oberfläche als eine matte, daher die Strahlung der Wärme von dem Grade der Mattheit abhängt.

4. Je stärker der Luftzug ist, welcher durch den Ofen strömt, desto mehr wird erwärmte Luft durch den Schlot entführt, je schwächer er ist, desto näher liegt die Möglichkeit einer Verbreitung von Rauch und schädlichen Gasarten in dem zu heizenden Raume, wenn in diesem das Heizloch ist.

Die Erfahrung daß nicht die schlechte Leitungsfähigkeit allein es ist, welche eine anhaltende Wirkung in der Wärmeabgabe hervorbringt, sondern daß die specifische Wärmecapacität des Materials außerordentlich viel dazu beiträgt, und das Verhältniß sich um so günstiger herausstellt, je größer diese Wärmecapacität ist, hat den Gedanken hervorgerufen, ein Material als Vehikel der Wärme zu benützen, welches möglichst viel Wärmecapacität hat. Wasser und Wasserdampf sind die in dieser Hinsicht ausgezeichnetsten Körper, indem sie unter allen die größte Wärmecapacität besitzen. Dieß hat zu der später zu erwähnenden Wasser- und Dampfheizung geführt. Hier muß von einem Ofen die Rede seyn, bei welchem das Wasser als schlechtleitender und viel Wärme an sich saugender Körper benützt wird. Der Erfinder eines solchen Ofens Schinz rühmt denselben als sehr vortheilhaft und Heizmaterial sparend; es besteht derselbe aus einem verhältnißmäßig kleinen Heizraum, welcher durch eine Röhre mit dem Schlot in Verbindung steht; Heizraum und Röhre sind mit einem großen Mantel von Sturzblech umgeben, welcher

Digitized by Google

wasserdicht schließt und in welchen Wasser gegossen wird; die Heizung geschieht im Zimmer, und während derselben wird das Wasser immer auf einer Temperatur von 60° bis 70° erhalten. Das Wasser bleibt, da es während der Heizung immer in der Art circulirt, daß die oben kälter werdenden Wassertheile zu Boden sinken, stets auf der gleichen Temperatur und kann seine Wärme leicht an die den Ofen umgebende Luft mittheilen. Da der Mantel oben ziemlich dicht, jedoch nicht völlig luftdicht durch einen Deckel verschlossen ist, so ist an Gefahr des Zerspringens oder an starkes Ausströmen von Dampf bei der angegebenen Temperatur nicht zu denken. Begreiflicher Weise dauert es einige Zeit bis dieser Ofen warm wird und seine Wärme mittheilt, aber diese ist von sehr angenehmer die Räume allmählig durchdringender Wirkung und das Wasser vermag noch lange nachdem die Feuerung aufgehört hatte, Wärme abzugeben, bis es auf die Temperatur der umgebenden Luft erkaltet. Der Rauch entweicht völlig erkaltet durch den Schlot.

Ehe wir die Ofenheizung verlassen, muß noch von der sogenannten Luftheizung die Rede seyn. Schon oben wurde ein Ofen erwähnt, welcher so eingerichtet ist, daß die atmosphärische Luft des zu heizenden Raumes zwischen seiner äußeren und inneren Wandung cirkulirt; die eigentliche Luftheizung besteht aber in folgendem. In dem Hause, welches durch warme Luft geheizt werden soll, befindet sich im Erdgeschosse ein kleines gut gemauertes Gemach, in welches der Ofen gesetzt, und das nachher in der Art zugemauert wird, daß nur eine sehr niedere wohl zu verschließende Oeffnung das Einkriechen gestattet. An der Decke des Gemaches befindet sich ein hölzerner Schlauch, welcher die warme Luft nach den zu heizenden Räumen führt; vom Boden aber geht ein ähnlicher Schlauch aus, welcher die kalte von den Zimmern zurückströmende Luft herabführt. Der eiserne Ofen selbst besteht aus einem ver-

Digitized by Google

hältnißmäßig sehr kleinen Heizraum, von welchem aus die den Rauch führende Röhre in einen oben geschlossenen aus zwei concentrischen Cylindern bestehenden Mantel führt, in welchem der Rauch sich völlig abkühlt, so daß alle Wärme der in dem kleinen Ofengemach cirkulirenden Luft mitgetheilt wird. Der abgekühlte Rauch entweicht in das Kamin, die Feuerung aber findet in der neben dem Ofengemache angebrachten Küche statt. Dieß ist die zweckmäßigste Einrichtung für Luftheizung, es giebt deren noch manche andere complicirtere und meistens unzweckmäßigere, indem, bei einer Abweichung von den angegebenen Principien, keine Holzersparniß durch die Luftheizung erzielt wird. Die Luftheizung hat das Angenehme, daß sie eine sehr gleichmäßige Wärme verbreitet und zugleich ihr Effect ein rascherer ist als bei der durch irdene Oefen, jedoch muß man dafür sorgen, daß immer ein flaches Gefäß mit Wasser in den die warme Luft führenden Canälen angebracht werde, sonst wird die warme Luft unangenehm trokken. Das Ausputzen eines solchen Ofens hat Schwierigkeiten und ist eine unangenehme Schattenseite, denn wenn hiemit und mit dem Verkitten der rauchführenden Theile nicht sehr sorgsam verfahren wird, so hat man leicht Rauch in den Zimmern und muß, um dies zu verbessern, die Heizung wenigstens für einen Tag ganz aufgeben.

Die Dampfheizung. Wenn man große Räume sehr gleichmäßig erwärmen will, so ist es sehr zweckmäßig die Wärme des Wasserdampfes hiezu zu benützen, indem der Wasserdampf, namentlich solcher von hoher Tension, wenn mittelst Röhren durch einen Raum geleitet, diesen erwärmt, indem er seine Dampfwärme abgiebt und sich als Wasser niederschlägt. Die Art, auf welche dieses geschieht, ist sehr einfach. Man läßt einen Kessel voll Wasser beständig über dem Feuer eines kleinen Heerdes kochen, dieser Kessel ist dampfdicht verschlossen und eine seinen Deckel durchbohrende Röhre führt den Dampf

Digitized by Google

nach den zu heizenden Räumen, in denen er in langen Röhren umhergeführt, dann aber hier in einen Reservoir geleitet sich verdichtet und seine Wärme abgiebt. Das hiedurch erzeugte Wasser wird durch eine kleine Röhre abgeleitet. So lange der Kessel kocht, geht diese Dampfbildung vorwärts, daher geschieht diese Heizung mit einer ungemeinen Leichtigkeit und Regelmäßigkeit; indessen sind einige Vorsichtsmaßregeln hiebei zu beobachten. Da nehmlich der Dampf, sobald er eingesperrt ist, einen unermeßlichen Druck auf die Wandungen der Gefäße ausübt, so muß dafür gesorgt werden, daß sich nicht allzuviel Dampf auf einmal in dem Kessel bilde, welcher eine Explosion zur Folge haben könnte, daher bringt man an dem letztern ein Sicherheitsmittel an. Die Röhren, welche den Dampf leiten, müssen mit einem schlechten Wärmeleiter wie z. B. Stroh umgeben seyn, das Reservoir aber, das zur Heizung dient, soll aus gut leitenden Metallen bestehen. Da nach der Abkühlung des Dampfes, wenn man aufhört zu heizen, da wo der Dampf war, ein luftleerer Raum entsteht, und die atmosphärische Luft auf genannten die dampfführenden Theile in diesem Falle einen verderblichen Druck ausüben würde, so muß durch passend angebrachte Ventile dafür gesorgt seyn, daß dieses nicht geschehen kann. Auch dafür, daß die Röhren nicht dadurch Noth leiden, weil sie sich während des Gebrauches bald ausdehnen, bald zusammenziehen. Hieraus geht hervor, daß so vorzüglich auch die Dampfheizung in Beziehung auf ihre Wirkung ist, man sie doch nirgends mit der nöthigen Sicherheit anwenden kann als da, wo es sich verlohnt, einen eigenen der Sache kundigen Heizer aufzustellen, indem aus Unkenntniß und Nachläßigkeit hier die größte Gefahr entstehen kann. Daher paßt diese Methode blos für Fabrikgebäude und ähnliche größere Anstalten, zeigt sich aber, wenn richtig gehandhabt, sehr zweckmäßig und holzersparend.

Digitized by Google

Die Wasserheizung. Ehe wir die eigentliche Wasserheizung beschrieben, welche der Dampfheizung analog eingerichtet wird, ist diejenige zu erwähnen, welche weniger für Wohnzimmer als für Räume berechnet ist welche wenigstens über den Gefrierpunkt erhalten werden sollen. Diese Art der Wasserheizung, welche besonders für Papiermühlen und andere Etablissements paßt, geschieht ohne Feuer und ist nur darauf berechnet, daß das Quellwasser eine natürliche Wärme von 10° bis 12° ja von 16° R. besitzt, abgebr. Die Heizung besteht nun darin, daß man eine solche Quelle durch die zu heizenden Räume in einem offenen Strome langsam durchleitet, wo sie nun einen Theil ihrer Wärme abgiebt, welcher völlig hinreicht, um die Temperatur des Lokales einige Grade über dem Gefrierpunkte zu erhalten. Die eigentliche Wasserheizung besteht nun aber darin, daß man mit einem geschlossenen Gefäße, in welchem Wasser erwärmt wird, lange Röhren in Verbindung bringt, welche einen geschlossenen Kreislauf des in ihnen enthaltenen Wassers in der Art zulassen, daß das oben sich erkältende Wasser wieder auf den Boden des Heizgefäßes geleitet wird, so das hiedurch ein stets sich erneuernder Strom von heißem Wasser entsteht. Oben haben diese Röhren eine leicht verschlossene Oeffnung, damit keine Dampfbildung entstehe, wodurch eine Explosion hervorgerufen werden könnte, auch ist es nicht nöthig, das Wasser hier höher zu erwärmen als auf 70°. Anstatt des Heizgefäßes hat man auch der größern Sicherheit wegen blos ein Cowolut von Röhren angebracht, in welchem das Wasser erhitzt wird. Die Wärme, welche hierdurch erzeugt wird, ist allerdings eine sehr milde und verbreitet sich mit großer Gleichmäßigkeit, allein manche Schwierigkeiten haben diese Art der Heizung wenigstens für Wohnzimmer nicht praktisch erscheinen lassen, und für größere Räume ist Dampfheizung besser anzuwenden, daher diese Wasserheizung wenig eingeführt ist. Die Röhren müssen nehmlich von beträchtlicher

Digitized by Google

Größe seyn und einen Durchmesser von einigen Zollen haben, damit sie Wasser genug enthalten, um wirksam seyn zu können, ferner müssen sie sehr stark seyn, um den wenigstens für größere Räume erforderlichen Druck auszuhalten. Zu Erwärmung von Gewächshäusern wendet man diese Art der Heizung an und rühmt sie wegen der großen Gleichmäßigkeit in der Temperatur, welche sie verbreiten. Russische, Arnott'sche oder Schinz'sche Oefen werden wohl dasselbe leisten.

Man mag nun aber Heizeinrichtungen anwenden, welche man will, so wird man nie im Stande seyn, in einem Hause eine durchgeführt gleichmäßige Temperatur zu erhalten, wenn man nicht zugleich die Corridors der Wohnungen mittelst besonderer Oefen temperirt erhält, denn sonst verürsacht jedes Oeffnen der Thüre einen Zufluß von kalter Luft. Je mehr man aber dafür besorgt ist, eine warme Temperatur herzustellen, desto mehr muß man zugleich dafür sorgen, daß die Luft nicht verdorben werde, wovon in dem Capitel über die Ventilation die Rede seyn soll.

Der Rauch.

Von der Entstehung und den Bestandtheilen des Rauches ist schon oben die Rede gewesen, und es wurde gezeigt, daß durch den Rauch viel unverbranntes Brennmaterial verloren geht. Bei schlechten Kaminen findet der Uebelstand statt, daß der Rauch nicht gehörig entweicht, ja sogar das Kamin herabkommt und die Räume des Hauses erfüllt. Die Ursachen dieses Rauchens sind verschieden. Sehr häufig kommt es daher, daß die Kamine zu nieder sind, erhöht man dieselben, so ziehen sie gehörig. Meistens ist schlechte Bauart des Kamins an diesem Uebel schuld, das, wenn einmal eingerissen, schwer zu corrigiren ist. Zu weite Kamine verursachen ebenfalls Rauch; hier hilft enger bauen derselben. Nahe, das Kamin sehr überragende Gebäude, Felsen oder andere Gegenstände

Digitized by Google

sind oft die Ursache davon, daß bei gewissen Winden der Rauch nicht entweichen kann, oder sogar den Schlot hinabgeblasen wird, dieß geschieht selbst oft zu Zeiten, wo nicht gefeuert wird, es stammt dann der hinabgeblasene Rauch von einem benachbarten Kamin. Diesen, so wie den meisten genannten Uebelständen wird am besten dadurch abgeholfen, daß man an der Spitze des Kamins eine durch den Wind bewegliche Rauchkappe anbringt, mittelst welcher die Oeffnung, durch welche der Rauch entweichen soll, immer nach einer windstillen Gegend hingetrieben wird. Unvollkommener, aber weniger kostspielig wird dieß dadurch erreicht, daß man auf der Wetterseite das Kamin schließt.

Die Reinigung der Kamine geschieht bei den älteren, weitern Kaminen durch den Kaminfeger, bei den neueren engen entweder durch eigene an Seilen oder Stangen befestigte Kratzer, welche man von oben, oder wenn das Kamin gerade ist, von unten anbringt und den Ruß damit abkratzt. Gut gebaute enge Kamine kann man ohne Gefahr für das Haus ausbrennen lassen.

Von den Brennmaterialien.

Das Holz.

Holz ist offenbar das seit den ältesten Zeiten benützte Brennmaterial und wird in den meisten Ländern, wo Steinkohlen nicht im Ueberflusse zu haben sind, fast allgemein, wenigstens zu hauswirthschaftlichen Zwecken verwendet, wo es auch in den meisten Fällen sich zweckmäßiger erweist als jedes andere.

Das Holz besteht aus sehr feinen, der Länge nach zusammengewachsenen Fasern, deren Zwischenräume mit einem zelligen Gewebe ausgefüllt sind, das je nach der Gattung der Bäume, von denen das Holz stammt, eine verschiedenartige Lagerung zeigt. Man bemerkt diese Anordnung deutlich, wenn

Digitized by Google

man einen Baum der Quere nach durchsägt, und nimmt dabei zugleich wahr, daß die Holzfasern concentrische Ringe bilden, welche das Alter des Baumes auf das Genaueste beurkunden.

Die chemischen Bestandtheile des Holzes sind Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff, diese trennen sich während der Verbrennung und gehen wieder andere Verbindungen ein, welche die Produkte der Verbrennung sind. Die näheren Hergänge sind folgende: ein Theil des Kohlenstoffes verbindet sich mit dem Wasserstoff und bildet Kohlenwasserstoffgas (dasselbe Gas, das man zur Beleuchtung anwendet), woher der lebhafte Glanz der Flamme rührt, ein anderer Theil Kohlenstoff verbindet sich zu Kohlenoxydgas mit dem Sauerstoff und bildet den bläulich brennenden Theil der Flamme, indem das Kohlenoxydgas zu Kohlensäure verbrennt. Nachdem aller Wasserstoff verzehrt ist, hört das lebhafte Brennen des Holzes auf und es bleibt glimmende Kohle zurück. Nachdem diese verglüht hat, bilden die erdigen und laugenartigen Bestandtheile des Holzes eine staubartige Masse, Asche genannt, in welcher meistens noch etliche Kohlentheile unverbrannt zurückbleiben, weil dieser Staub selbst die Verbrennung durch mechanisches Abhalten der Luft hindert.

Die dichtesten und schwersten Hölzer geben die meiste Hitze, brennen am längsten und haben die dichteste Kohle. Zu diesen gehören: Eichen=, Buchen=, Erlen=, Birken=, Ulmenholz, zu den weichen zählt man: Tannen=, Fichten=, Lärchen=, Linden=, Weiden= und Pappelholz. Man hat gefunden, daß diese verschiedenen Hölzer, wenn gleich gut getrocknet, und von gleichem Gewicht beim Verbrennen das gleiche Heizresultat liefern; daher beruht die Wirkung des Holzes auf dessen Trockenheit. Die Quantität Wasser, welche ein Holz enthält, schadet seiner Wirkung wesentlich, weil viel der erzeugten Wärme zu Bildung von Wasserdampf verwendet werden muß, und verhält sich je nach den verschiedenen Hölzern und der

Digitized by Google

Anwendung nach dem Schlagen verschieden. Birkenholz enthält 30, Eichenholz 35, Buchen- und Fichtenholz 39, Erlenholz 41, Föhrenholz 45 Procent Wasser. Holz, das vor 12 Monaten geschlagen wurde, enthält noch immer 20 bis 25 Prozent Wasser, und behält selbst, wenn es lange an einem trockenen Platze lagerte, immer noch 10. Bei starker Hitze getrocknetes Holz saugt nachher gegen 12 Procent Wasser wieder ein, zu heftiges Trocknen schadet seiner Heizkraft. Das beste Brennholz stammt von solchen Bäumen, welche ihr höchstes Alter erreicht haben, ohne im Geringsten Zeichen des Absterbens zu zeigen. So ist eine Ulme von 100 Jahren hiezu in dem Verhältniß von 12 zu 9 besser, als eine von 30, und eine Esche von 100 Jahren im Verhältniß von 15 zu 11 besser, als eine von dreißig. Wenn Bäume beginnen abzusterben, so sinkt der Werth ihres Holzes als Brennmaterial bedeutend. Die Zapfen von Nadelhölzern sind ein sehr werthvolles Brennmaterial, indem sie verhältnißmäßig weit mehr Hitze liefern als das Holz.

Da es bei dem Brennen des Holzes darauf ankommt, daß das in ihm enthaltene Wasser so schnell als möglich verflüchtigt werde, so ist es für die Wirksamkeit dieses Brennmaterials von wesentlichem Vortheil, daß es fein gespalten werde, je feiner es gespalten wird, desto weniger Widerstand findet das in seinen Poren enthaltene Wasser, um zu verdampfen, desto weniger hat es daher nöthig zu diesem Zweck Wärme zu binden, desto schneller trocknet das Holz und desto kräftiger ist seine Wirkung; darauf beruht der bekannte Nutzen der Reisigbüschel; beim Scheiterholz nimmt man sich meistens die Mühe nicht, es gehörig zu zerkleinern. Durch das Flößen saugt das Holz viel Wasser in sich und wird ausgelaugt, daher geflößtes Holz bei Weitem schlechter ist als trocken eingebrachtes. Durch Aufbewahren an dumpfigen der Luft nicht zugänglichen Orten wird das Holz durch eine eigenthümliche

Digitized by Google

Zersetzung schwammig und ist in diesem Zustande völlig werthlos.

Die Holzkohle.

Die Holzkohle ist zu manchen Zwecken ein höchst werthvolles Brennmaterial; sie ist der kohlenstoffhaltige Theil des Holzes, welcher zurückbleibt, nachdem durch den Hergang der Verkohlung die übrigen Bestandtheile sich verflüchtigt haben. Wenn man ein Stück Holzkohle unter dem Mikroskope untersucht, so zeigt sie genau die Textur der Holzgattung, von welcher sie stammt; man erkennt dabei sehr zahlreiche Poren, welche von dem feinen Zellgewebe und den zarten Gefäßen herrühren, aus denen der Pflanzenleib besteht. Dieß sieht man am deutlichsten auf dem Querbruch, und man hat auf einem Kohlenstück von 1 Zoll Durchmesser nicht weniger als 5,724,000 solcher Poren entdeckt. Hieraus ist die außerordentliche Fähigkeit der Kohle, namentlich der frisch geglühten, erklärbar, Gase, Riechstoffe und Farbstoffe mechanisch in sich aufzunehmen, woher ihre Brauchbarkeit zu manchen später zu erwähnenden wichtigen Zwecken rührt.

Bei starkem Luftzuge, oder in reinem Sauerstoffgase verbrennt die Kohle ohne Bildung einer Flamme, indem sie sich mit dem Sauerstoff zu Kohlensäuregas verbindet, bei schwachem Luftzuge dagegen bildet sich zuerst Kohlenoxydgas, welches unter Erscheinung einer schwachen bläulichen Flamme zu Kohlensäuregas verbrennt. Die Asche der Holzkohle enthält Kali, Kalk, etwas Thon und Kieselerde, sie wird wegen ihres Gehaltes an Kali (Pottasche) zu manchen häuslichen Zwecken angewendet.

Die Holzkohle wird im Großen in den sogenannten Kohlenmeilern bereitet, welche im Wesentlichen folgendermaßen eingerichtet sind. Man erbaut eine etwa 20 bis 30 Fuß im Durchmesser haltende Pyramide von trockenem Holz, in deren

Digitized by Google

Mitte recht harzhaltiges Kienholz so angebracht wird, daß im Innern ein kleines hohles Gewölbe besteht, von welchem aus die Feuerung geschieht. Ist man mit dem Holzlegen zu Ende, so nimmt man Reisig und Buschwerk, überdeckt dieses mit Rasen und häuft zuletzt Erde darauf, welche ziemlich fest geschlagen wird. Durch ein auf der Seite angebrachtes größeres Loch brennt man den Meiler an, verstopft aber dieses sorgfältig und bringt nun an der ganzen Oberfläche der Pyramide zahlreiche kleine Löcher an, durch welche der Rauch entweichen kann. Durch geschickte Handhabung der Zuglöcher muß man den Brand so leiten, daß alles Holz gleichmäßig verkohlt wird, ohne daß etwas von demselben durch Verbrennen der Kohle verloren geht. Ist sämmtliches Holz verkohlt, so löscht man den Meiler durch Verkleben der Löcher mit Erde, und nimmt, sobald alles erkaltet ist, die Kohlen heraus. Diese sollen völlig trocken seyn, ganz die Textur des Holzes zeigen, beim Aneinanderschlagen klingen, sich leicht zerbrechen lassen, auf dem Bruche einen eigenthümlichen Glanz haben und beim Brennen keinen Rauch ausstoßen. Bei dieser Kohlenbrennerei geht an Holzessig, Kohlenwasserstoffgas und Theer viel verloren, man hat daher die trockene Destillation der Kohle in geschlossenen Räumen vorgeschlagen, wodurch diese Bestandtheile abgesondert gewonnen werden können. Allein es hat sich gezeigt, daß, so werthvoll diese durch trockene Destillation erzeugte Kohle für die Pulverfabrikation ist, sie für den sonstigen Gebrauch sich leichter und geringer ausweist, als die in den Meilern erzeugte Holzkohle. Für den häuslichen Gebrauch wären allerdings Kohlen von harten Hölzern, wie Eichen, Buchen rc. die besten, allein sie sind gewöhnlich nicht Gegenstand des Handels; dagegen dienen die bekannten tannenen und fichtenen, sogenannten Schmiedekohlen, für manche Arbeiten sehr gut, obgleich sie als ausschließliches Brennmaterial zu theuer sind.

Digitized by Google

Wenn schon die Kohle keinen Rauch beim Verbrennen ausstößt, so vergesse man nie, daß die Produkte ihrer Verbrennung, das im gemeinen Leben sogenannte Kohlengas, eine Mischung von Kohlensäuregas und Kohlenoxydgas, schädlich und in nur einigermaßen concentrirter Form eingeathmet, tödtlich sind, und sorge daher beim Brennen von Kohlen für gehörige Ventilation.

Die Holzkohle hat indessen außer der Eigenschaft als Brennmaterial noch verschiedene Eigenschaften, durch welche sie schätzbar wird; so dient sie z. B. sehr gut als Polir- und Schleifmittel für Metalle; sie schützt, da sie keiner Zersetzung ausgesetzt ist, das Holz vor Fäulniß, daher man hölzerne Pfosten an dem Ende, das in die Erde kommt, zuerst oberflächlich verkohlt. Da sie Gase, welche der Träger der Fäulniß von Fleisch sind, aufsaugt, so dient sie zum Aufbewahren desselben und benimmt ihm den fauligen Geruch, sie benimmt auch Flüßigkeiten (wie dem Branntwein den Fusel) fremdartige Gerüche und Farben. Endlich ist sie ein vortreffliches Zahnpulver.

Die Steinkohle.

In neueren Zeiten ist namentlich in Gegenden, wo sich starke Steinkohlenflötze vorfinden, so wie in solchen, wo der Ertrag der Wälder durch irrationelle Forstkultur sehr gesunken ist, die Steinkohle sowohl für Fabriken als auch zum häuslichen Gebrauche eines der werthvollsten Brennmaterialien geworden. Die Steinkohle ist gleich der Holzkohle größtentheils vegetabilischen Ursprunges, und stammt von ungeheuren, durch die Evolutionen der Vorwelt in der Erde vergrabenen Urwäldern, welche durch die Einwirkung des Wassers und des hohen auf ihnen lastenden Druckes des über ihnen liegenden Gesteines in jene kohlenartige Masse verwandelt wurden, welche man unter dem Namen von Steinkohlen kennt.

Digitized by Google

Man unterscheidet drei verschiedene Gattungen von Steinkohlen: 1) backende oder bituminöse (erdharzhaltige) Steinkohlen. 2) Nicht backende oder offen brennende Steinkohlen, 3) Anthracit oder nicht bituminöse Steinkohlen. Die backenden Steinkohlen werden in der Hitze weich und backen zusammen, sie stoßen zuweilen sehr helle Flammen aus. Wenn sie klein sind, so backen sie so stark zusammen, daß sie dann nicht mehr brennen und erst zerschlagen werden müssen, um wieder brennbar zu seyn. Diese werden meistens von Grobschmieden gebraucht. Die nicht backendeu Steinkohlen brennen mit starker Flamme, backen nicht, liefern aber viele weiße Asche, sie sind für die erste Heizung im Ofen gut zu gebrauchen, worauf dann Kokes angewendet werden. Der Anthracit enthält wenig Wasserstoff und brennt daher wie der Koke ohne Flamme und Rauch, er ist zwar schwer anzubrennen; einmal in Gluth gesetzt, giebt er aber wärmer als jede andere Steinkohle.

Außer den bei der Holzkohle genannten Bestandtheilen enthalten die Steinkohlen Schwefel und etwas Ammoniak, so wie vorzugsweise viel Wasserstoff, daher sie bei der trockenen Destillation in großer Menge Kohlenwasserstoffgas liefern, welches zur Gasbeleuchtung angewendet wird. Steinkohlen, welchen ihr Kohlenwasserstoff, so wie ihr Schwefel und sonstige Bestandtheile durch trockene Destillation entzogen sind, wie dies bei der Gasbereitung geschieht, heißen Koke, und diese dienen für manche Zwecke außerordentlich gut, da sie dichter sind als die gewöhnlichen Steinkohlen, in einem gegebenen Volumen mehr Kohlenstoff enthalten als diese und daher eine stärkere und anhaltendere Hitze geben, so wie ohne Rauch brennen. In England und theilweise in Frankreich braucht man die Koke daher zum Heizen in Kaminen, zum Kochen rc., in Deutschland meistens blos zu Schmiedearbeiten, wo man ein recht anhaltendes und intenses Feuer verlangt. Wenn man sehr backende Steinkohlen brennen muß, so kann

Digitized by Google

man den Nachtheil des Zusammenbackens dadurch verbessern, daß man sie mit Koke mischt. Die Heizkraft guter Koke verhält sich zu der der Steinkohlen wie 75 zu 69.

Der Torf.

Der Torf besteht aus halb verwesten und halb verkohlten Pflanzentheilen stark mit erdigen Bestandtheilen vermischt und ist ein Produkt der neuesten Zeit, das sich in den Torfmooren durch üppiges Wachsthum und darauf folgendes Absterben von Sumpfpflanzen täglich bildet. Man gewinnt den Torf in den sogenannten Torfstichen, in denen er in verschiedener Mächtigkeit vorkommt. Er stellt im Torfstich eine weiche erdartige Substanz dar, welche leicht mittelst eigenthümlich geformter Torfspaten in der Gestalt von großen Backsteinen ausgegraben werden kann, sodann wird der Torf in eigenen Trockenhäusern gehörig getrocknet und ist, wenn dies geschehen, fest und brennbar. Da im Vergleich mit andern Brennmaterialien der Torf von lockerer und schwammiger Textur ist, so kann er keine starke Hitze geben und ist nur da mit Vortheil zu gebrauchen, wo es sich darum handelt, eine anhaltende mäßige Wärme zu liefern. In dieser Beziehung wäre er ein treffliches Heizmaterial, wenn nicht sein Rauch einen höchst übeln Geruch verbreitete; daher braucht man den Torf vorzugsweise in Laboratorien und Gewächshäusern, wo man diese Eigenschaft weniger in Anschlag bringt.

Den besten Torf findet man in den tieferen Schichten der Torfmoore, er ist von dichter compacter Structur, schwer und von schwarzbrauner Farbe; man kann an ihm kaum einige Spuren von vegetabilischer Textur wahrnehmen. Dieser brennt mit heller Flamme und giebt eine nachhaltige Kohle; wenn gut ausgetrocknet, stinkt er nicht und ist in der Küche mit Vortheil zu gebrauchen, seiner allgemeinen Anwendung steht nur Ungeschicklichkeit und Eigensinn der Dienstboten im Wege.

Digitized by Google

Weit schlechter dagegen ist diejenige Gattung Torf, welche von leichter schwammiger Textur und brauner Farbe ist und an welchem man deutlich die Wurzeln, Blätter 2c. erkennen kann, woraus er besteht; dieser giebt den meisten Rauch, liefert keine gute Kohle und ist in der Küche schlechthin nicht zu brauchen.

Man hat in neueren Zeiten versucht, den Torf durch Pressen zu verbessern, und dies geschieht dadurch, daß man ihn frisch einer starken Presse unterwirft, wodurch das Wasser herauskommt und die einzelnen brennbaren Theile des Torfes näher an einander gerückt werden, er wird dadurch auf ein Drittel seines ursprünglichen Volumens reducirt und hat beim Gebrauche mehr die Eigenschaft der Steinkohle. Den sehr lästigen Rauch des Torfes kann man dadurch vermeiden, daß man den Torf, wenn er rothglühend ist, heraus nimmt und ihn in einem geeigneten Gefäße durch luftdichtes Verschließen erstickt; er stellt alsdann eine Art Torfkoke dar, welche ohne Rauch brennt und eine anhaltende und angenehme Wärme liefert. Als Brennmaterial verhält sich die Heizkraft des Torfs zu der der Holzkohle wie 1 zu 5.

Alkohol und andere flüssige Brennmaterialien.

Diese flüssigen Brennmaterialien können wegen ihres verhältnißmäßig hohen Preises entweder nur für besondere technische Arbeiten oder nur zu kleineren hauswirthschaftlichen Kochereien angewendet werden; unter ihnen spielt der Alkohol eine Hauptrolle. Ist der Alkohol rein und ziemlich wasserfrei, so giebt er ein Brennmaterial ab, das wegen seiner gut zu handhabenden und mäßigen Wirkung, so wie wegen seines Mangels an Rauch und Ruß, äußerst angenehm zu gebrauchen ist. Mann brennt ihn gewöhnlich in kleinen Lampen und entweder ohne allen Docht oder anstatt dieses mit etwas Baumwolle, welche dazu dient, den Alkohol anzuziehen. Diese

Digitized by Google

Baumwolle oder auch ein Docht verbrennt hiebei nicht, weil die Temperatur, bei welcher der Alkohol siedet, geringer ist, als die, bei welcher sich Baumwolle verkohlt, die Flamme aber besteht aus brennendem dampfförmigem Alkohol. Die Produkte der Verbrennung des Alkohols sind nur Wasser und Kohlensäure. Man bedient sich nicht des absoluten oder völlig wasserfreien Alkohols, weil dieser zu theuer ist, der gewöhnliche rectificirte Weingeist, wie er unter dem Namen Alkohol überall verkauft wird, reicht auch hierzu völlig aus.

Da der Alkohol ein sehr leicht zu transportirendes Brennmaterial ist, so wandte ihn Parry bei seiner Nordpolerpedition als allgemeines Brennmaterial in Breiten an, wo er längere Zeit nicht daran denken konnte, sich Holz oder Kohlen zu verschaffen.

Fett, Oel oder Talg geben eine höhere Temperatur als Alkohol, haben aber den Nachtheil, daß sie stark rußen und rauchen, daher man diese nicht leicht anwendet. Die Grönländer und Eskimalen haben jedoch, wenigstens zu manchen Jahreszeiten, oft kein anderes Brennmaterial, als Thran, den sie in Lampen brennen und womit sie kochen. Für kleinere chemische Zwecke kann die Flamme einer Argand'schen Lampe mit Vortheil angewendet werden; diese rußt und raucht auch weniger als die gewöhnlichen Lampen. Heizung und Kochen mit Steinkohlengas ist auch schon versucht worden, kommt aber für die meisten Fälle zu hoch zu stehen, um allgemein praktisch zu seyn.

* * *

Was die Wärmemenge betrifft, welche durch verschiedene Brennmaterialien erzeugt wird, so haben vielfache Versuche zu folgenden Resultaten geführt:

Digitized by Google

Ein Pfund:	schmelzt Eis:	Ein Pfund:	schmelzt Eis:
gute Steinkohle	90 Pfd.	Kohlenwasserstoffgas . .	85 Pfd.
Koke	84 „	Olivenöl	120 „
Holzkohle	95 „	Wachs	110 „
Holz	32 „	Talg	105 „
Torf	19 „	Schwefel	25 „
Wasserstoffgas	370 „		

Von der Beleuchtung.

Die Beleuchtung reicht gleich der Heizung in das höchste Alterthum hinauf. Die Alten pflegten als Beleuchtungsmaterial nur sehr einfach eingerichtete Lampen zu gebrauchen, in welchen reines Oel gebrannt wurde. Die eigentlichen Kerzen kommen erst im Mittelalter um das 12. Jahrhundert vor und wurden als Wachskerzen in den Kirchen gebraucht, wo sie allmählig in die Palläste und als Talgkerzen in die Hütten des Aermsten übergingen. Fackeln verschiedener Art wurden seit den ältesten Zeiten gerade so gebraucht, wie jetzt: bei Nacht im Freien und bei feierlichen Umzügen rc. Die neuere Zeit hat in Beziehung auf Anschaffung und Verwendung der Brennmaterialien vieles abgeändert und manche Verbesserung vorgebracht, welche aus der Vervollkommnung der Chemie hervorgegangen sind.

Vom Leuchten der Flamme.

Soll ein brennender Körper eine Flamme geben, so muß nothwendiger Weise entweder er selbst oder ein noch brennbares Produkt seiner Verbrennung während des Brennens Dampf- oder Gasform annehmen. Bei einem brennenden Lichte muß das Unschlitt zuvor in Dampf verwandelt werden, ehe es brennen kann, dasselbe ist mit dem Oel der Fall; der Alkohol, der Aether, sie brennen alle nur als Dampf. Wird

Digitized by Google

daher ein frei ohne Docht brennender Körper, wie Alkohol, durch Zugießen von sehr kaltem Alkohol so tief erkältet, daß er nicht mehr als Dampf erscheinen kann, so hört das Brennen auf. Setzt man brennendem Alkohol Alkohol von — 15° zu, so erlischt die Flamme, gießt man zu kochendem Leinöl, nachdem es Feuer gefangen hat, Leinöl von 0°, so hört es auf zu brennen. Der Docht der Oellampen und der Lichter hat nur den Zweck, kleine Parthieen von brennbarem Material allmählig einer so großen Hitze zuzuführen, daß sie sich in Dampf verwandeln und brennen. Ebenso werden Schwefel und Phosphor, ehe sie brennen, erst in Dampf verwandelt. Die Kohle ist nicht verdampfbar, aber die schwache bläuliche Flamme, mit welcher sie brennt, rührt daher, daß das Kohlenoxyd eine brennbare Gasart ist, welche sich durch Brennen in Kohlensäure verwandelt. Bei energischer Verbrennung glüht daher die Kohle blos, ohne zu brennen. Brennende Metalle glühen ebenfalls, ohne zu brennen. Wenn man ein Stück Wachs auf eine etwas erhitzte Feuerschaufel legt, so wird dieses Wachs schmelzen, es wird aber jeden Versuch, es mit einem brennenden Holze anzuzünden, widerstehen. Machte man aber die Feuerschaufel rothglühend, so wird darauf gelegtes Wachs verdampfen, und hält man jetzt in den Wachsdampf einen brennenden Spahn, so wird das Wachs mit lichter Flamme brennen.

Nachdem nun hieraus klar ist, daß das Brennen mit Flamme von dem dampf- oder gasartigen Verhalten der brennenden Körper herrührt, so haben wir zu untersuchen, woher der Lichtglanz der brennenden Körper kommt. Dieser rührt davon her, daß in dem brennenden Dampfe ein fester Körper glüht; er ist keinesweges von der Hitzkraft der brennenden Körper, sondern lediglich von dem letztern Umstande abhängig. Reines Wasserstoffgas brennt mit einer kaum sichtbaren, schwachen, bläulichen Flamme, welche gleichwohl die

Digitized by Google

höchste Heizkraft hat; bringt man aber einen festen Körper in dieses brennende Gas, welcher in demselben glüht, wie z. B. einen Platindrath oder ein Stück Kalk, so entsteht ein lebhaftes Leuchten. Bei den meisten leuchtenden Flammen spielt die Kohle die Rolle dieses festen brennenden Körpers. Die Kohle ist bekanntlich im reinen Zustande nicht verflüchtigbar, sie geht aber Verbindungen ein, welche entweder gasförmig sind, wie Kohlenwasserstoffgas, oder welche wie der Talg, das Wachs, das Oel, Dampfform annehmen können. Durch das Brennen werden diese Kohlenverbindungen aufgelöst und die Kohle würde unter andern Verhältnissen, wenn nehmlich diese Zersetzung auf nassem Wege vor sich ginge, als ein feines schwarzes Pulver zu Boden fallen, da aber dies in der Glühhitze statt findet, so glüht die zu einem feinen Pulver reducirte Kohle in der Flamme als mechanisch fein zertheilter fester Körper, während sie selbst verbrennt. Von der Vollständigkeit des Glühens aller Kohlentheile in der Flamme hängt nun der mehr oder minder große Glanz derselben ab, daher unter Umständen, wo diese Vollständigkeit der Verbrennung nicht stattfindet, mehr oder minder Rußen der Flamme eintritt. Der Ruß ist aber nichts anderes, als der Absatz höchst fein zertheilter Kohlenpartickelchen, welche in der Flamme durch den chemischen Versetzungsproceß, der das Brennen begleitet, zwar ausgeschieden, aber nicht verbrannt wurden.

In einer gewöhnlichen Lampe oder Kerze wird nun das Licht auf folgende Weise erzeugt: Wie wir oben gesehen haben, brennt Oel oder Talg nur, wenn zuvor durch Wärme in Dampf verwandelt; dies aber geschieht durch den Docht. Mittelst der sogenannten Haarröhrchenanziehung steigt das Oel oder der geschmolzene Talg zwischen den Fasern des Dochtes in die Höhe; wird nun dem Docht die Flamme eines brennenden Körpers genähert, so kann das in den Fasern desselben befindliche, fein zertheilte, flüssige Brennmaterial leicht

Digitized by Google

in Dampf verwandelt werden. In dem Grade, als dieser Dampf verbrennt, steigt neues flüssiges oder durch die Wärme der Flamme flüssig gewordenes Brennmaterial in dem Dochte in die Höhe, und dadurch wird eine beständige und gleichmäßige Verbrennung unterhalten. Die Verbrennung, welche hiebei stattfindet, kann aber nur an den Theilen des gebildeten Dampfes vor sich gehen, welche der atmosphärischen Luft zugänglich sind, und dieß ist blos die Außenseite des vom Docht aufsteigenden Dampfkegels. Die Flamme eines Lichtes oder einer Lampe ist daher nie ein durchaus glühender Körper, sondern besteht aus einer äußerlich glühenden Dampfschicht, welche eine in ihrem Innern befindliche nicht brennende gleich einem Mantel umschließt. Daher ist eine solche Flamme einem innen hohlen und mit Dampf ausgefüllten glühenden Kegel zu vergleichen und der innere nicht brennende Theil an seiner mehr dunkeln Färbung leicht zu erkennen. Blos die Flamme des Knallgases, eines Gemisches von 2 Volumen Wasserstoff mit einem Volumen Sauerstoff, macht hiervon eine Ausnahme, weil hier der zum Verbrennen nöthige Sauerstoff mit dem brennenden Gase auf das Innigste gemischt ist. Man kann die angegebene Beschaffenheit einer Flamme durch folgenden Versuch beweisen: Wenn man eine feine Glasröhre von etwa ⅛ Zoll im Lichten in den dunkeln Raum einer Kerzenflamme hält, so strömt durch diese Röhre der unverbrannte Dampf aus, welcher am andern Ende derselben leicht angezündet werden kann.

Der nähere Hergang der chemischen Zersetzung, welche bei dem Brennen einer Flamme vor sich geht, ist nun folgender. Die brennbaren Körper, welche zur Beleuchtung angewendet werden, bestehen aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff. Der letztere ist in so geringer Quantität vorhanden, daß er für die Unterhaltung des Brennens nicht in Anschlag zu bringen ist, und diesem steht daher so gut, als aus-

Digitized by Google

schließlich der Sauerstoff der atmosphärischen Luft vor. Ein Theil der Kohle verbindet sich nun beim Brennen mit einem Theile des Wasserstoffes und bildet Kohlenwasserstoffgas — dieselbe Verbindung, welche in reinem Zustande zur Gasbeleuchtung angewendet wird. — Der Wasserstoff des Kohlenwasserstoffgas verbindet sich nun beim Brennen mit dem Sauerstoff der Luft zu Wasserdampf, der bei der beträchtlichen Hitze nicht sichtbar ist, während der Kohlenstoff dieses Gases durch sein Verbrennen Kohlensäure bildet, welche als ein permanentes Gas entweicht. Ein weiterer Theil Kohlenstoff bleibt nun aber in dem Mittelpunkt der Flamme unverbrannt zurück und wird durch den ihn umgebenden Mantel von brennendem Kohlenwasserstoffgase vor dem Verbrennen geschützt; dieser sucht sich, innig gemischt mit dem Oel- oder Talg-, beziehungsweise Wachsdampf, der beständig dem Dochte entströmt, einen Ausweg an der Spitze der Flamme, wo er zum Theil verbrennt, zum Theil aber als ein feines leichtes Pulver in die Höhe getrieben wird. Durch ein über die Flamme gehaltenes Blech kann man diese Kohlentheile nebst unverbranntem Dampfe des Brennmaterials leicht auffangen und erhält dadurch einen sehr schwarzen Ruß. Bei gut brennenden Kerzen oder Lampen ist dieses Entweichen von Kohlenstoff nur unbedeutend, versäumt man es aber, den Docht zu schneuzen oder beschränkt man den Zufluß von atmosphärischer Luft, so ist diese Entwicklung von Ruß sehr deutlich wahrzunehmen. Es liegt auf der Hand, daß, wenn dieses geschieht, der Verlust von Brennmaterial sehr beträchtlich ist. Hieraus ist klar, daß eine bedeutende Verbesserung darin besteht, wenn die Einrichtung getroffen ist, daß in jenem hohlen Raum des Flammenkegels Luft einströmen kann, worauf wir bei Betrachtung der Argand'schen Lampen zurückkommen werden.

Digitized by Google

Betrachtung der einzelnen Brennmaterialien, welche zur Beleuchtung dienen.

Das Wachs.

Das Wachs stammt sowohl vom Thierreiche, als auch vom Pflanzenreiche. Was das erstere betrifft, so wird gewöhnlich das der Bienen angewendet, das Pflanzenwachs stammt von dem Wachsbaum (Myrica cerifera), welcher in Louisiana und andern Staaten von Nordamerika gebaut wird; es ist grün, hat aber in seinen sonstigen Eigenschaften viele Aehnlichkeit mit dem Bienenwachs, indem es ein klares und schönes Licht giebt und nicht abläuft. Bei der Pflanze bildet es den Ueberzug der Saamenkörner und wird mit kochendem Wasser ausgeschmolzen.

Das Bienenwachs wird aus den Waben folgendermaßen gewonnen. Nachdem man durch Trocknen und Auspressen den Honig so vollständig als möglich aus den Waben herausgebracht hat, weicht man diese einige Zeit lang in reinem Wasser ein, um auch die letzten Reste des Honigs auszuziehen. Dann bringt man die ganze Wabe in einen leinenen Sack und hängt diesen in einen Kessel voll siedenden Wassers. Das in dem Sack enthaltene Wachs schmilzt nun und wird mittelst eines großen hölzernen Stößels aus der Leinwand ausgedrückt, worauf es in dem Wasser in die Höhe steigt und oben aufschwimmt. Ist dies geschehen, so schäumt man es weg und bringt es in ein anderes Gefäß mit kaltem Wasser, in welchem es sich erhärtet. Endlich wird es wieder geschmolzen und in zuvor mit Oel ausgestrichene hölzerne, irdene oder metallene Formen ausgegossen, in welchen es, wenn erhärtet, das im Handel befindliche gelbe Wachs darstellt.

Dieses Wachs muß, ehe es zu Kerzen verwendet wird, gebleicht werden, und dabei verfährt man also: Man zerbricht das Wachs in kleine Stücke und schmilzt es in einem kupfernen

Digitized by Google

Kessel, indem man so viel Wasser zugießt, als nothwendig ist, um das Wachs vor dem Anbrennen zu schützen. Der Kessel hat an seinem Boden ein Rohr, durch welches das geschmolzene Wachs in einen großen mit Wasser gefüllten Bottich abgelassen werden kann, welcher mit einem dicken Tuche bedeckt ist, damit die Wärme so lange zusammengehalten werde, bis sich alle Unreinigkeiten zu Boden gesetzt haben. Aus diesem Bottich fließt das geschmolzene Wachs in ein Gefäß, dessen Boden zahlreiche feine Löcher besitzt, durch welche es in anhaltendem Strome über einen Cylinder geleitet wird, der beständig gedreht wird und mit seiner unteren Seite in Wasser taucht. Hierdurch wird das Wachs abgekühlt und erscheint durch die anhaltende Bewegung des Cylinders in Gestalt dünner bandartiger Streifen. Diese Wachsstreifen aber werden auf leinene Tücher gebracht, welche auf großen Rahmen aufgespannt sind und etwa ein bis zwei Fuß vom Boden der Einwirkung der Luft und Sonne ausgesetzt, zuweilen begossen und umgedreht und also so weit gebleicht werden, bis die gelbe Farbe beinahe ganz verschwunden ist. In diesem halbgebleichten Zustande wird das Wachs aufgehäuft und bleibt etwa 6 Wochen lang liegen, sodann wird diese ganze Operation ein bis zweimal wiederholt, bis es Farbe und Geruch durchaus verloren hat. Endlich wird es geschmolzen und mit einem Schöpflöffel über eine Tafel ausgegossen, in welcher Höhlen für die zukünftigen Wachskuchen angebracht sind, die man zuvor mit Wasser benetzt, damit das Wachs leicht herausgehe. Zuletzt werden die Kuchen zwei Tage und zwei Nächte lang der Luft ausgesetzt, damit sie gehörig erhärten. Man kann diese Art zu bleichen nur bei schönem Wetter ausführen, gleichviel, ob Winters oder Sommers. Man hat versucht, es mit Chlor zu bleichen, aber, obgleich dies schneller geht, so wird hierdurch das Wachs brüchig.

Die hauptsächlichen Eigenschaften des Wachses sind fol-

Digitized by Google

gende: Es ist im Wasser und im kalten Alkohol unlöslich, in kochendem Alkohol aber wird ein Theil desselben aufgelöst. Dieser heißt Cerin, der andere, auch durch dieses Mittel nicht auflösliche Theil heißt Myricin. Das Wachs besteht aus 75 Procent Cerin und 25 Procent Myricin; der erstere Bestandtheil ist versaifbar, der letztere nicht. Mit fetten und ätherischen Oelen, so wie mit Harzen, läßt sich das Wachs zusammenschmelzen. Nach der chemischen Analyse besteht das Wachs aus $80,_4$ Kohlenstoff, $8,_8$ Sauerstoff und $11,_8$ Wasserstoff. Das gebleichte Wachs brennt mit sehr heller reiner Flamme ohne widrigen Geruch und mit weit weniger Rauch als Talg. Gebleichtes Wachs schmilzt bei 55°, ungebleichtes bei 49°, während Talg bei 27° und Walrath bei 45° R. schmilzt. Weißes Wachs ist etwas durchscheinend, jedoch nicht in so hohem Grade, als Walrath.

Die Verfälschungen, denen das Wachs unterworfen wird, sind folgende: Beimischung von Bleiweiß, um es schwer zu machen; dies entdeckt man durch Schmelzen des Wachses im Wasser, wobei das Bleiweis zu Boden fällt. Beimischung von Talg macht das Wachs fettig anzufühlen, benimmt ihm seine durchscheinende Eigenschaft und giebt ihm eine trüb weiße Farbe, beim Schmelzen einen unangenehmen Geruch, auch bildet solches Wachs mit Alkalien Seife. Kartoffelstärke entdeckt man durch Behandeln des Wachses in Terpentinöl bei gelinder Wärme, wobei die Stärke zu Boden fällt. Walrath macht das Wachs weniger durchscheinend und giebt seiner Oberfläche ein ungleichartiges Ansehen. Harz macht das Wachs spröde und auf dem Bruch sieht es alsdann nicht körnig, sondern zähe aus; kalter Alkohol löst das Harz auf. Erde oder Erbsenmehl wird durch Schmelzen im Wasser entdeckt. Wenn man Wachs kauft, muß man jeden Kuchen zerbrechen, weil in der Mitte oft Unreinigkeiten sind.

Digitized by Google

Walrath.

Der Walrath ist eine brennbare Substanz, welche als eine ölige Masse in den Stirnhöhlen des Kaschelots in beträchtlicher Quantität vorgefunden wird. Während des Lebens des Thieres ist diese Substanz flüssig, nach dem Tode aber scheidet sie sich in zwei Theile, einen flüssigen, das Walrathöl, und einen festen, den Walrath, welche durch Filtriren und Pressen leicht getrennt werden können. Der gereinigte Walrath hat sehr wenig Geschmack oder Geruch; er ist von silberartig weißer Farbe, zerreibbar und halbdurchscheinend. Er ist weicher und glänzender als weißes Wachs und zeichnet sich von jedem festen Fette durch sein Durchscheinen, seinen Glanz und seine crystallinische Textur aus. Er schmilzt bei 35° R. und verflüchtigt sich bei einer etwas höheren Temperatur. Als Kerze behandelt brennt er mit einer klaren weißen Flamme, welche besser ist, als die des Talges und giebt durchaus keinen unangenehmen Geruch von sich. Wird er lange der Luft ausgesetzt, so färbt er sich gelb und wird ranzig, man kann ihn aber durch Waschen mit warmer Pottaschenlauge leicht wieder weiß machen. Er wird theils als Arzneimittel, zu Salben ꝛc. verwendet, theils als cosmetisches Mittel gebraucht, weil er die Haut sehr weich macht; sonst zu Kerzen.

Talg.

Talg oder Unschlitt ist dasjenige Fett, welches in dem Netz und Gekröse der meisten Thiere gefunden wird; er unterscheidet sich dadurch von dem Schmalz, daß er mehr Stearin enthält, als dieses, und deshalb fester und strengflüssiger ist. Der meiste Talg wird vom Rind und Schaafe gewonnen, jedoch haben auch andere wiederkäuende Thiere, wie der Hirsch, der Damhirsch ꝛc., vielen und guten Talg. Da der Talg in die häutigen Zellen der Organe eingeschlossen ist, in

Digitized by Google

denen er sich vorfindet, muß er sorgfältig ausgekocht und von den Rückständen, den sogenannten Grieben, abgepreßt werden; will man die letzteren zur Saifebereitung benutzen, so hat man das Abpressen nicht nöthig, alsdann wird der Talg nur abgeseihet. Für den Zweck der Bereitung von Kerzen nimmt man am besten gleiche Theile Rinds- und Schöpsentalg, denn Rindstalg für sich ist etwas zu schmierig, Schöpsentalg etwas zu fest und bröcklich. Ein guter Talg soll weiß, fest und spröde seyn und beinahe keinen Geschmack haben; mehr oder weniger hat er immer einen widerlichen Geruch. Er soll weder von Oel, noch von Schmalz irgend einer Sorte eine Beimischung haben und nicht mechanisch mit Wasser imprägnirt seyn, denn dieß macht die Lichter schlecht. Zu viel Hammeltalg giebt einen Bocksgeruch von sich, Schweinefett macht die Kerzen ablaufen, stinken und rauchen. Wenn man den Talg in einem Kessel schmilzt, der ohne weitere Vorrichtung auf dem Feuer steht, so kann dadurch, sobald kein Wasser beigemischt wird (und dies darf nicht geschehen, wenn man vorzügliche Lichter machen will, geschieht aber in der Regel durch die Lichterzieher, weil sie alsdann das Wasser mit verkaufen), bei unvorsichtiger Feuerung Schaden geschehen; am besten schmilzt man ihn daher im Wasserbad. Manche rathen, dem Talg etwas Alaun beizusetzen, weil er dadurch härter werden soll. Vom Stearin wird bei den zusammengesetzten Kerzen die Rede seyn.

Thierisches Oel oder Thran.

Der Thran wird von Seehunden, Wallfischen und andern Fischen gewonnen und liefert ein sehr gutes Brennmaterial.

Der feinste Thran in dieser Beziehung ist das schon oben angeführte Walrathöl. Dieses besteht aus 78,0 Kohle, 11,8 Wasserstoff und 10,2 Sauerstoff; es brennt mit klarer und heller Flamme und wird zur Speisung von Argandschen Lam-

Digitized by Google

pen vorgezogen. Für ächtes Walrathöl wird nicht selten sorgfältig gereinigter und durch Kohle filtrirter Wallfisch- oder Seehundsthran verkauft.

Der Wallfischthran ist von röthlicher oder gelblicher Farbe; brennt man ihn in gewöhnlichen Lampen, so stößt er, besonders wenn ungereinigt, einen starken, widerlichen Geruch aus, und kann daher nicht wohl im Innern der Häuser auf diese Weise gebraucht, sondern nur zu Straßen- oder Stalllaternen rc. verwendet werden. In Argand'schen Lampen verbrannt stinkt er zwar nicht, aber seine schleimigeren Theile sammeln sich um den Docht, halten den Zufluß der Luft ab und verhindern das Brennen. Allerdings wird er durch sorgfältiges Reinigen dünnflüssiger und verliert seinen übeln Geruch, aber er ist immer geringer als das Walrathöl. Neuere Vorrichtungen in den Lampen machen es möglich, ihn ohne die genannten Nachtheile zu brennen.

Um den Thran zum Zwecke der feineren Beleuchtung zu gebrauchen, muß er gleich dem Repsöl gereinigt werden. Die bekanntesten Methoden, ihn zu reinigen, sind die folgenden.

Man setzt dem Thran ein bis zwei Procent concentrirte Schwefelsäure zu, sodann entsteht eine braungrüne Färbung, und wenn man die Mischung einige Zeit ruhig stehen läßt, so setzt sich eine dunkel gefärbte Materie zu Boden, welche eine chemische Verbindung der Schleimtheile mit der Schwefelsäure ist. Der oben schwimmende, reinere, ölartige Thran wird nun dadurch zur Beleuchtung geeignet gemacht, daß man ihn, nachdem man ihn abgegossen oder mit dem Heber abgenommen, durch Waschen mit Dampf, ruhiges Stehenlassen, Filtriren und Digeriren im Wasserbad reinigt; durch das Letztere wird er von dem mechanisch ihm beigemengten Wasser befreit.

Oel kann man schon dadurch reinigen, daß man ihm ein Sechstheil seines Gewichtes Quellwasser zusetzt und diese

Mischung 48 Stunden lang stehen läßt, das durchsichtige Oel bleibt oben schwimmen, während die Unreinigkeiten mit dem Wasser zu Boden sinken. Also behandeltes Rüböl brennt so schön als Walrath. Ein Buttenfaß dient, wenn mit einem Hahn versehen, um das Oel abzulassen, sehr gut für diese Operation. Einige ziehen anstatt des reinen Wassers Kalkwasser vor.

Auch mittelst Filtrirens durch Holzkohle kann der Thran vollkommen gereinigt werden. Zu diesem Ende bedient man sich der großen cylindrischen Säcke, denen sich die Zuckerraffineurs bedienen; diese sind von starker Leinwand und mit Flanell gefüttert. Zwischen dem Flanell und der Leinwand befindet sich eine zolldicke Schicht von Kohlenstaub, in welchem die Unreinigkeiten des Thrans hängen bleiben. Nach dem Filtriren kommt der Thran in eine etwa 6 Zoll hoch Wasser haltende Cisterne, in deren Wasser ein Loth Kupfervitriol auf 20 Maaß aufgelöst ist; hiedurch wird der Thran von allen Unreinigkeiten und größtentheils auch von seinem unangenehmen Geruche befreit. Durch weiteres Waschen in einer Wassercisterne, wo er einige Tage bleiben muß, und abermaliges Filtriren durch Kohle und nachher durch Flanell wird er vollends gereinigt.

Auch mit Chlorkalk kann fauler Thran gereinigt werden. Man löst ein Pfund Chlorkalk in zwei Maaß Wasser auf, gießt die klare Flüssigkeit ab und mischt sie genau mit hundert Theilen des faulen Thranes. Dann gießt man 6 Loth Schwefelsäure mit 16 bis 20 Theilen Wasser verdünnt zu und kocht es bei mäßiger Wärme, bis der Thran klar von dem Spathel fließt. Hierauf kommt der Thran in ein Kühlgefäß, wo er einige Tage lang bleibt. Die Quantität des Chlorkalkes muß dem mehr oder minderen Grad der Fäulniß des Thranes angemessen seyn. Der Thran verliert hiedurch seinen unangenehmen Geruch völlig.

Digitized by Google

Jedes Brennöl muß auf eine Weise aufbewahrt werden, daß die Luft keinen Zutritt hat; denn wenn in offenen Gefäßen aufbewahrt, werden alle fetten Oele dick und ranzig, in welchem Zustande sie weniger gut brennen und einen höchst widerlichen Geruch verbreiten. Ranziges Oel reinigt man am besten dadurch, daß man es mit etwas Wasser und ein wenig Magnesia etwa eine Viertelstunde lang kocht. Dieses Kochen setzt man so lange fort, bis das Oel das Lackmußpapier nicht mehr röthet.

Rüböl und andere Oele.

Das Rüböl wird sehr häufig und in manchen Ländern allgemein als Brennmaterial gebraucht und ist eines der vorzüglichsten, wenn es gehörig gereinigt ist. Noch vorzüglicher ist das Olivenöl, welches aber nur in südlichen Gegenden zum Brennen verwendet wird. Das Leinöl wäre, da es sehr viel Kohlenstoff enthält, ein vorzügliches Brennöl, wenn es nicht den Nachtheil hätte, da es leicht trocknet, die Lampen zu verstopfen; ohne besondere Einrichtungen verbrannt, hat es die unangenehme Eigenschaft sehr stark zu rußen. Die Reinigung des Rüböles geschieht auf folgende Weise: Man mischt hundert Theile Oel mit einem Theile Schwefelsäure und rührt die Mischung gut untereinander. Der Schleim und der Farbstoff fallen in der Form von schwärzlich grünen Flocken zu Boden, und ist dieß geschehen, so setzt man, um die Säure wegzubringen, noch einmal so viel Wasser zu, als man Oel hatte. Das Ganze wird nun tüchtig durcheinander gerührt und zehn Tage lang stehen gelassen, damit der Bodensatz Zeit habe sich zu sammeln. Nun wird das Oel in Gefäße abgelassen deren Boden durchlöchert und mit Baumwolle in den Löchern versehen ist, durch welche das Oel vollkommen rein abfiltrirt.

Das Cokosnußöl, das Palmöl, von Cocos buty-

Digitized by Google

racea und der vegetabilische Talg von Croton sebiferum sind als fette in fremden Ländern zum Brennen vielfach verwendete, bei uns aber nur zu technischen Zwecken theilweise gebrauchte Substanzen anzuführen.

Aetherische Oele und Harze.

Das Terpentinöl kann wegen seines eigenthümlichen starken Geruches, sowie wegen seiner Eigenschaft stark zu rußen, für sich nicht als Beleuchtungsmaterial gebraucht werden, aber eine Mischung vom Terpentinöl und Alkohol giebt ein sehr glänzendes Licht und wird daher oft unter allerlei mysteriösen Titeln, wie: tragbares Gas, Naphtha, zur Beleuchtung verwendet. Man kann diese Mischung auch zum Erhitzen von Theekesseln 2c. brauchen, sie gewährt den Vortheil, an Drahtdochten zu brennen, und kommt nicht so hoch als reiner Weingeist; doch ist sie nicht ganz frei von übelem Geruch.

Spähne von harzigen Hölzern werden nicht selten im Gebirg in den Hütten der Kohlenbrenner und sonstiger ärmerer Gebirgsbewohner als ein wohlfeiles Beleuchtungsmaterial angewendet.

Steinöl oder Naphtha wird nur in Gegenden, wo es sehr häufig vorkommt, wie in Persien, als Beleuchtungsmaterial benützt. Eine künstliche Naphtha erhält man als Nebenprodukt der Destillation der Steinkohlen bei der Fabrikation des Kohlengases. Man benützt sie weniger zum Brennen, denn als Auflösungsmittel des Cautschuk.

Von der Bereitung der Kerzen.

Kerzen sind theils wegen ihrer leichten Tragbarkeit, theils wegen anderer Vorzüge ein sehr geschätztes Beleuchtungsmaterial. Man bereitet sie vorzugsweise aus Wachs, Talg und Stearin.

Die Wachskerzen werden auf dreierlei Art bereitet.

Digitized by Google

Die erste Methode besteht darin, daß man das Wachs in einem Kessel voll warmen Wassers gehörig erweicht und mit den Händen knetet; dann nimmt man es brockenweise heraus und legt es um einen leicht gezwirnten baumwollenen Docht, welchen man aufgehangen hat in der Dicke, wie man die Kerze haben will. Damit das Wachs nicht an den Händen hängen bleibe, reibt man diese mit Oel ein. Sind die Kerzen fertig, so rollt man sie auf einem harthölzernen Tisch mittelst eines Brettes, damit sie glatt werden. Der Tisch und das Brett müssen mit warmem Wasser befeuchtet seyn, damit das Wachs nicht anklebe. Die zweite Methode besteht darin, daß man die Döchte über einem Kessel voll schmelzenden Wachses aufhängt, alsdann aber mittelst eines Schöpflöffels dieselben allmählig und langsam mit Wachs übergießt bis die Kerzen die gehörige Dicke erlangt haben. Abgerundet werden sie durch das oben erwähnte Rollen.

Bei der dritten Methode, welche namentlich dann angewendet wird, wenn man die Wachskerzen im größeren Maaßstabe verfertigt, werden die Dochte in ein Gefäß voll geschmolzenen Wachses eingetaucht und nachher durch passende in einem Metallblech befindliche Löcher hindurchgezogen um den Lichtern Form zu geben, man zieht dieselben, um eine gleichmäßigere Anlagerung zu bewerkstelligen, zuerst durch engere, dann durch weitere Löcher.

Die **Unschlittkerzen** werden entweder gezogen oder gegossen. Die Dochte derselben bereitet man aus locker gezwirntem Baumwollen-Garn und richtet ihre Dicke nach der Beschaffenheit und Stärke der Kerzen ein.

Bei der Bereitung der gezogenen Kerzen werden die Dochte durch Ziehen gerade und glatt gemacht und von allen Unebenheiten befreit, dann faßt man sie an langen, einen halben Zoll dicken und etwa drei Fuß langen hölzernen Stäben oder starken Drähten auf. Das zu verwendende Unschlitt

Digitized by Google

wird nun in einem schmalen und hohen Gefäße, welches zum Eintauchen der Dochte geeignet ist, geschmolzen und gehörig verschaumt, damit die Unreinigkeiten wegkommen. Nachdem man die ersten Eintauchungen gemacht hatte, wird dem Unschlitt etwas Wasser beigesetzt, welches die noch übrigen Unreinigkeiten zu Boden nimmt; dies geschieht deßhalb nach dem ersten Eintauchen, weil sonst die Dochte Wasser ansaugen und beim Brennen spritzen könnten. Nach dem Eintauchen werden die Kerzen über dem Gefäß aufgehangen, damit sie erkalten und das abträufelnde Unschlitt in das Gefäß zurückfließe. Nachdem sie kalt geworden sind, werden sie abermals eingetaucht und damit so lange fortgefahren, bis sie die gehörige Dicke erreicht haben. Verbessert werden diese Kerzen dadurch, daß man die Dochte vorher mit Wachs bestreicht.

Will man gegossene Unschlittkerzen machen, so hat man hiezu Formen nöthig, welche entweder von Glas oder, was besser ist, von Zinn angefertigt werden und die Gestalt der Lichter haben. Das obere Ende der Kerze ist der untere, ihr unteres Ende der obere Theil der Form. Nun wird der Docht dergestalt in der Form befestigt, daß er zu dem unteren Ende der Form, welche eine kleine Oeffnung hat, etwas herausragt, dort aber mittelst eines Pfröpfchens oder etwas Letten so befestigt wird, daß kein Unschlitt abfließen kann; durch das aus dem oberen Ende der Form heraussehende Stück Docht steckt man ein Hölzchen, welches auf den Rändern der Form genau aufliegt und dazu dient, den Docht genau in der Mitte zu halten. Die also zubereiteten Formen werden in ein Gestell gesteckt und nun beginnt das Gießen. Hier ist vor Allem zu bemerken, daß die besten Unschlittlichter dadurch erzeugt werden, daß man das Unschlitt völlig gereinigt und frei von Wasser anwendet, denn wenn es Wasser enthält, so brennt es nicht so gut. Die Lichterzieher thun dieß niemals, sondern mischen immer etwas Wasser bei, sie

Digitized by Google

reinigen auch vorher ihr Unschlitt nicht, sondern wie oben bemerkt, gerade durch den Wasserzusatz, denn das Wasser wiegt auch mit. Wer diesem entgehen will, der schmelze zuerst sein Unschlitt rein aus, seihe es durch einen wollenen Sack und preße die Grieben zuletzt warm aus, dann koche man das Unschlitt so lange, bis kein Wasserdampf mehr entweicht und es so klar wie Oel vom Löffel fließt, lasse es wieder etwas erkalten und beginne den Guß. Eine passende Mischung von Unschlitt ist zwei Theile Rindstalg und einen Theil Hammel- oder Hirschtalg. Das Gießen geschieht sehr einfach, mittelst eines mit einer Schnauze versehenen Löffels, da sich aber das Unschlitt während des Erkaltens zusammenzieht so entsteht in den Formen oben ein leerer Raum, welcher durch Nachgießen erfüllt wird. Nach vollendetem Erkalten zieht man die Pfröpfe an der Spitze der Formen aus und nimmt die Kerzen aus den Formen; hat dieses letztere Schwierigkeiten, so taucht man die Formen in heißes Wasser. Dieses Gießen der Kerzen macht weniger Mühe als das Ziehen, und ist, wenn man wasserfreies Unschlitt anwendet, zwar dadurch scheinbar nicht vortheilhaft, weil man bei denselben Kosten nicht mehr Gewicht an Kerzen bekommt, wohl aber dadurch, daß diese nicht ablaufen und um ein Drittel Zeit länger brennen als die käuflichen. Will man die Lichter schön roth färben, so wirft man in das kochende Unschlitt etwas in ein Bündelchen eingenähete Alkannawurzel. Man bewahre Talglichter immer an einem dunklen Orte auf, weil sie durch das Sonnenlicht gelb werden.

Die Stearinkerzen werden dadurch erzeugt, daß man den einen festeren Bestandtheil des Unschlittes, Stearin, von dem flüßigen dem Eläin durch chemische und mechanische Mittel trennt. Die Beschreibung dieses Processes würde uns zu weit führen und ist für unsere Zwecke entbehrlich. Das Stearin zeichnet sich durch seine weiße Farbe, seine Festigkeit

Digitized by Google

und seinen Glanz beim Brennen aus; es ist ein schöneres und reineres Material als das Unschlitt und wird deßhalb allgemein vorgezogen. Jedoch hat es den Nachtheil, daß es, wenn nicht stetig gehalten, beim Gehen mit dem Lichte leicht abläuft und stark tropft; für den gewöhnlichen Hausgebrauch sind daher gut bereitete Unschlittlichter den verhältnißmäßig theuren Stearinlichtern vorzuziehen.

Vergleichen wir nun die Wirkung der Wachs- und Unschlittkerzen mit einander, so zeigt sich auf den ersten Blick, daß von der verschiedenen Schmelzbarkeit dieser beiden Substanzen ihr vornehmlichster Unterschied herrührt, denn Unschlitt ist weit leichter schmelzbar als Wachs und Stearin. Betrachten wir irgend eine Kerze während des Brennens genauer, so finden wir, daß sich um den Docht eine Dalle bildet, deren Ränder aus Talg- oder Wachstheilen bestehen, welche weit genug von der Flamme entfernt sind, um nicht sogleich geschmolzen zu werden. Diese Dalle füllt sich mit dem allmählig abschmelzenden Brennmaterial, welches sofort durch den Docht aufgesogen und der brennenden Flamme als Nahrung dargeboten wird. Jede Kerze ist daher bei aller ihrer Einfachheit eine Lampe, welche ihr eigenes Brennmaterial schmelzt. Schmelzt die Flamme mehr als sie verzehren kann, so ist klar, daß das geschmolzene Material jene Dalle ausfüllen und über die Ränder der Kerze abfließen muß. Je dünner aber der Docht ist, desto weniger vermag er aufzusaugen, und wiederum je leichter schmelzbar das Leuchtmaterial ist, desto mehr wird auf eine gegebene Entfernung von der Flamme zum Schmelzen gebracht werden. Machte man daher bei Wachs- und Unschlittkerzen von gleichem Kaliber die Dochte von derselben Dicke, und hatte dabei der Docht der Wachskerze die für die Verzehrung von Material gehörige Stärke, so würde der der Unschlittkerze nicht im Stande seyn, allen geschmolzenen Talg aufzusaugen und das Licht würde

Digitized by Google

ablaufen. Beim Talglicht muß man daher den Docht verhältnißmäßig dicker machen, um bei gehörigem Aufsaugen des Brennmaterials das Ueberfließen desselben zu verhindern. Ein dicker Docht aber hat, wie aus dem oben Gesagten erhellt, den Nachtheil, daß viel unverbrannter Dunst als Rauch durch die Spitze der Flamme entweicht, ferner aber verhindert er, wie dieß bei guten Wachslichtern und Stearinlichtern immer der Fall ist, das völlige Verkohlen seiner Spitze, in Folge dessen diese als Asche abfällt und das Licht nicht geputzt zu werden braucht. Dieser Nachtheil kann am besten bei Talglichtern wahrgenommen werden, wenn man es versäumt sie zu schneuzen, alsdann sammeln sich am oberen Ende des Dochtes pilzförmige Kohlentheile, welche einen außerordentlichen Rauch und Ruß erzeugen, die Flamme schlecht brennen machen und eine unbillige Quantität Material verzehren. Daher brennt ein solches Licht nur dann gut, wenn es von Zeit zu Zeit geputzt wird. Der Grad der Schmelzbarkeit des Brennmateriales ist von großem Einfluß auf die Helligkeit des Lichtes, denn nur bei den strengflüssigen Kerzenstoffen läßt sich ein dünner Docht anwenden; je dünner aber dieser ist, desto glänzender muß die Flamme werden, weil dann so wenig als möglich Dampf unverbrannt durch die Höhle des brennenden Kegels hindurch entweichen kann und alle in demselben enthaltenen Kohlentheilchen ins Weißglühen kommen. Die Schmelzpunkte der erwähnten Stoffe sind: beim Talg 27° beim Wallrath 46°, beim Wachs 55° R.

Ueber die Quantität des Lichtes, welches von verschiedenen Lampen und Kerzen ausgestrahlt wird, sind zahlreiche Versuche angestellt worden, und man hat hieraus einen Schluß auf die Wohlfeilheit der einen gegen die anderen zu ziehen gesucht, welcher in manchen Fällen zu Gunsten der Lampen spricht. Doch muß man dabei in Rechnung nehmen, daß die Kerzen leichter hin und her zu tragen sind und die

Digitized by Google

Leuchter für dieselben wohlfeiler zu stehen kommen als die Lampen, so wie daß es wohl keine Lampe giebt, welche bei sonstiger guter Einrichtung die verhältnißmäßig kleinere Quantität Lichtes einer Kerze bei demselben Aufwand ersetzt. Gewöhnlich geben die Lampen für zwei Kerzen hell und kosten so viel als anderthalb, wer aber nur eine Kerze aufwenden will, für den entgeht die Ersparniß, welche bei größerem Lichtbedürfniß allerdings eintritt. Begehrt man dagegen viel Licht und renoncirt man auf Tragbarkeit, so ist nichts ökonomischer als eine gute Argand'sche Lampe.

In Beziehung auf die Menge verbrauchten Materiales zu Hervorbringung eines und desselben Lichtgrades haben sich nach Rumfords Versuchen die Verhältnisse also herausgestellt.

Gute Wachskerzen, wohl geputzt und mit heller Flamme brennend 100
Gute Talgkerzen, wohl geputzt und mit heller Flamme brennend 101
Gute Talgkerzen, wegen schlechten Putzens dunkler brennend 229
Olivenöl in einer Argand'schen Lampe verbrannt . 110
Olivenöl in einer gewöhnlichen Lampe verbrannt mit heller Flamme 129
Rüböl ebenso 125
Leinöl ebenso 120

Die folgende von Ure entworfene Tabelle zeigt die relative Intensität des Lichtes und der Dauer verschiedener Talgkerzen, verglichen mit der Argand'schen Lampe.

Digitized by Google

Kerzen auf das Pfund.	Dauer einer Kerze.	Gewicht in Granen.	Verbrauch per Stunde in Granen.	Licht-verhältniß.	Licht-gewinn.	Kerzen sind gleich einer Argand-schen Lampe
10 gegossen	5 Stunden 9 Minuten	682	132	$12\frac{1}{4}$	68	5,7
10 gezogen	4 „ 36 „	672	150	13	$65\frac{1}{2}$	5,25
8 gegossen	6 „ 31 „	856	132	$10\frac{1}{2}$	$59\frac{1}{2}$	6,6
6 gegossen	7 „ $2\frac{1}{2}$ „	1160	163	$14\frac{2}{3}$	66	5,0
4 gegossen	9 „ 36 „	1787	186	$20\frac{1}{4}$	80	3,5
Argand'sche Oelflamme	— „ — „	—	512	69,4	100	—

Digitized by Google

Da es schwer ist, mit blosem Auge den qualitativen Unterschied verschiedener Kerzen oder Lampen vergleichungsweise zu bestimmen, so bedient man sich am besten hiezu des Rumfordsche Lichtmessers, welcher für den gewöhnlichen Gebrauch ausreicht. Man verfährt hiebei auf folgende Weise. Die zwei zu untersuchenden Lichter stellt man in einem völlig dunkeln Zimmer auf zwei gleich hohe kleine Tische und hängt ein weißes ausgespanntes Tuch oder Papier sechs oder acht Fuß von den Lichtern entfernt auf oder stellt, wenn man die weiße Wand des Zimmers dazu benützen will, die Lichter genau in dieser Distanz von der Wand auf. Nun nimmt man einen etwa einen halben Zoll dicken hölzernen Cylinder oder einen andern regelmäßig gestalteten undurchsichtigen Körper und hält diesen zwischen das Papier und das Licht etwa drei Zoll vom Papier entfernt. Nun werden von den zwei Lichtern zwei Schatten auf dem Papier entstehen; sind die Lichter gleich weit entfernt und brennen sie gleich hell, so werden diese Schatten gleich dunkel seyn, brennen sie aber bei gleicher Entfernung ungleich hell, so wird das hellerbrennende einen dunkleren, das düsterer brennende einen lichteren Schatten werfen. Nun rückt man das heller brennende Licht so weit weg, bis der Schatten, den es wirft, nicht mehr dunkler als das des anderen erscheint, was man durch vorsichtiges Rücken leicht hervorbringen kann und messe nun die Entfernung. Das Verhältniß der Entfernung der beiden Lichter giebt dann bei diesem sehr einfachen Versuch genau den Unterschied der Lichtstärke an. Will man untersuchen, wie viele Lichter nöthig sind, um eine Lampe zu ersetzen, so stelle man die Lichter dicht neben einander auf einen und die Lampe auf den andern Tisch und setze beim Versuche so lange Lichter zu, bis der von denselben erzeugte Schatten dem durch die Lampe hervorgerufenen gleich ist.

Digitized by Google

Die Einrichtung der Leuchter, Lichtscheeren ꝛc. ist so bekannt, daß wir sie nicht näher erwähnen.

Von den Lampen.

Die Lampen gehören zu den ältesten Einrichtungen der Beleuchtung, indem sie schon im grauesten Alterthum gebraucht wurden; sie haben in Absicht auf Gestalt und Anordnung des Brennens die größte Mannigfaltigkeit, und dieß rührt daher, weil die Eigenschaft der meisten Oele mit einem einfachen Docht nur unter Entwicklung von Rauch und Ruß zu brennen für den menschlichen Scharfsinn ein Antrieb war, um diesem und anderen Uebelständen zu begegnen, welche von der Eigenschaft des Oeles als Flüssigkeit herrühren. Die antike Lampe, so wie die jetzige Lampe der Eskimalen ist nur ein flacher Napf, welcher an dem Ende, wo der Docht brennen soll, erhabener ist; beim Gebrauch wird der Napf mit Oel oder Thran gefüllt, der Docht hineingelegt und an dem erhabenen Ende auf irgend eine Weise befestigt. Das Oel steigt an dem Docht durch Haarröhrchenwirkung in die Höhe und brennt an der Spitze desselben gerade wie bei einer Kerze. Die erste Verbesserung ist die, daß man das erhabene Ende des Napfes nicht ganz offen läßt, sondern dort nur eine kreisförmige Oeffnung anbringt, um den Docht hindurchzuziehen, wodurch die Befestigung desselben erleichtert wird. Je dicker der Docht ist, desto mehr Flüssigkeit saugt er an und desto größer ist die durch ihn erzeugte Flamme, allein zugleich ist der Luftzutritt um so mehr geschmälert und es geht viel von dem am Docht erzeugten Oeldampf unverbrennt verloren. Diesem Uebelstand hat man auf verschiedene Weise abzuhelfen gesucht. Zwei oder mehrere kleine Dochte anstatt eines großen sind schon eine Verbesserung, nur ist es schwer sie völlig gleich brennen zu machen und das nothwendige Putzen derselben wird hiedurch schwieriger gemacht; um aber dem un-

Digitized by Google

gleichen Brennen mehrerer kleiner Dochte zu begegnen und doch der Luft gehörigen Zutritt zu gewähren, wendete man dünne, breite und flache Dochte an, welche, gehörig behandelt, dem angedeuteten Zwecke ziemlich entsprechen. Da jedoch der gewöhnliche Zutritt der Luft selten zur völligen Verbrennung alles im Dochte sich bildenden Oeldampfes ausreicht, so ist man bald auf den Gedanken gekommen, mittelst eines gläsernen Kamines einen künstlichen Luftzug herzustellen, wodurch die Verbrennung mit größerer Energie geschieht.

So weit war man mit der Verbesserung der Lampen vorgeschritten, als im Jahre 1780 die Erfindung des Genfers Argand eine Verbesserung der Lampen in's Leben rief, durch welche der an dem Docht erzeugte Oeldampf völlig verbrannt und der Glanz des erzeugten Lichtes auf den höchsten Grad gesteigert wird. Da diese Einrichtung zugleich im Verhältniß zu dem erzeugten Lichte mit großen Ersparnissen verbunden ist, so wurden durch die Argand'schen Lampen die Wachskerzen bald verdrängt. Zugleich hat die Argand'sche Lampeneinrichtung den Vortheil, daß sie durch die möglichst vollständige Verbrennung einen sehr hohen Hitzgrad erzeugt, und hiedurch wird sie für manche chemische Arbeiten, gleichviel ob mit Oel oder Alkohol gespeist, von unberechenbarem Nutzen. Argand ging von der richtigen Idee aus, daß, da in der Mitte einer Flamme unverbrannter dampfförmiger Brennstoff vorhanden ist, welcher großentheils unverbrannt durch die Spitze der Flamme entweicht, dadurch abgeholfen werden könne, daß man eine Anordnung treffe, wodurch eben in diesen Mittelpunkt der Flamme ein Strom von atmosphärischer Luft geleitet werde; denn er ging von dem richtigen Schluß aus, daß jener Dampf nur deshalb nicht verbrenne, weil er dem Zutritt der Luft entzogen sei. Um dieses zu erreichen, machte er anstatt eines soliden einen cylinderischen Docht und brachte diesen so an, daß durch dessen Höhle die Luft während des Brennens frei-

Digitized by Google

chen und in die Mitte der Flamme gelangen mußte. Sein Versuch gelang vollkommen: die Verbrennung war vollständig, der Rauch wurde vermieden und der Glanz der Flamme bedeutend erhöht. Ein gläsernes Kamin, welches an der äußeren Seite der Flamme einen entsprechend starken Luftstrom er- erzeugte, diente dazu, die angegebene Wirkung bedeutend zu erhöhen. So ist nun bei der Argand'schen Lampe jeder Theil der dünnen cirkelförmigen Flamme zwischen zwei Luftströmen eingeschlossen, welche derselben so viel Sauerstoff zuführen, daß eine Hitze entsteht, bei welcher aller am Dochte gebildete Dampf verbrennen muß und durchaus kein Rauch entstehen kann. Für diese Luftströmung ist es wesentlich, daß sie mit dem Verbrauche des Dochtes an Oel in einem bestimmten Verhältniß stehe, denn wäre sie zu stark, so würde sie zu sehr abkühlen und die Lampe würde schlecht brennen, wenn zu schwach, so würde die Lampe Ruß geben.

Um aber den Verbrauch des Oeles am Dochte zu regeln, und dadurch in der Einrichtung der Luftkanäle, welche nicht leicht verändert werden können, einer gewissen Constanz sich hingeben zu können, hat man durch allerlei Mittel, welche auf den Gesetzen der Hydrostatik beruhen, es dahin gebracht, das Oel immer in gleichem Niveau mit dem Dochte zu erhalten. Man brachte entweder ringförmige Oelgefäße auf der Höhe des Brenners an, oder aber richtete sie zur Seite höher als den Brenner, verhinderte aber das Ueberfließen durch Sperren auf ein gewisses Niveau durch das Oel selbst, in der Art, daß von dem obern Gefäß bei verbrauchtem Oel immer nur so viel abfließen konnte, als zu Erreichung des Niveaus nothwendig war. Da immer von dem Brenner etwas Oel durch die Zugröhre abfließt, so mußte durch ein unten angebrachtes Gefäß, das oft im Lampenstock selbst verborgen seyn kann, für Auffangen dieses Oels gesorgt werden. Theils um dieses überflüssig zu machen, theils um ein sehr

Digitized by Google

gleichmäßiges Oelniveau durch Strömung zu erhalten, ist man auf zwei Einrichtungen gekommen, welche durch völliges Verbergen des Oelgefäßes im Piedestale der Lampe, zwar durch Zweckmäßigkeit empfehlenswerth, aber von etwas complicirter Natur sind. Es sind dies die sogenannten Fontainenlampen, bei welchen das Oel bis zu einer gewissen Höhe am Dochte emporsteigt und wieder abläuft, so daß weder zu viel noch zu wenig dem Dochte dargeboten wird. Entweder sind diese Lampen auf das Gesetz des Heronsbrunnes basirt und dann allerdings etwas schwierig beim Füllen zu handhaben, oder aber das Oel wird mittelst einer Priesterpumpe in Bewegung gesetzt, welche durch ein Uhrwerk getrieben wird.

Um den Luftzug so einzurichten, daß er gerade über die Spitze der Flamme hinstreicht, hat man am Kamine Einbiegungen angebracht und durch Anbringung von metallenen, in der Mitte durchbohrten Hüten, welche über den Brenner gesetzt werden, eine sehr starke Luftströmung erzeugt, durch welche selbst minder reine Oele sehr vollständig verbrannt werden und ein helles Licht geben. Solche Lampen heißen Solarlampen.

Die sogenannten Vesta- oder Camphinelampen sind von so zusammengesetzter Einrichtung, daß wir durch bloße Beschreibung sie nicht schildern können. Das Wesentliche besteht darin, daß anstatt des Oeles Terpentinöl oder eine Mischung von diesem mit Kampfer oder Kohlennaphtha verbrannt wird, der man den Namen Camphine gegeben hat. Dieses Oel, welches beim gewöhnlichen Verbrennen entsetzlich raucht und rußt, wird durch eine sinnreiche Benützung aller Vortheile des Luftzuges und der Haarröhrchenwirkung dahin gebracht, mit ungemein heller und glänzender Flamme zu brennen. Diese Lampe hat zugleich den Vortheil, daß sich an den Docht kein Ruß ansetzt.

Alle Lampen, welche mit einem gläsernen Kamin versehen sind — und die anderen sind als eben so untauglich als

Digitized by Google

unökonomisch mit Recht aus den Zimmern verbannt — haben den Nachtheil, daß sie ein starres das Auge blendendes Licht von sich geben. Dieser Nachtheil wird wenigstens einigermaßen dadurch aufgehoben, daß man einen passenden Schirm in der Art anbringt, daß der Glanz des Lichtes das Auge nicht zu treffen im Stande ist. Man hilft sich theils durch Schirme von Blech oder Pappe, welche aber als undurchsichtig nur auf die Stelle des Zimmers — einen Schreibtisch z. B. — ihr Licht werfen, welche der Lampe zunächst steht; theils durch Schirme von mattem Glas, welche, wenn so geformt, daß sie das ganze Licht einschließen, einen sehr milden Effekt haben. Die undurchsichtigen Lampenschirme wirken in so ferne schädlich auf die Augen ein, als der Wechsel vom Dunkel in grelles Licht diesen Organen sehr wehe thut; sie sind daher selbst für das Studierzimmer, wo man sie ziemlich allgemein braucht, zu vermeiden. Am schädlichsten sind die aus belegtem Spiegelglas verfertigten Schilde; sie werfen starken Schatten und höchst grelles Licht. Im Allgemeinen haben die Lampen den Nachtheil eines starren Lichtes, das trotz seiner Annehmlichkeiten nicht den behaglichen Eindruck macht, welchen ein freies Kerzenlicht gewährt; am lieblichsten ist die Wirkung der Lampe dann, wenn sie blos dazu dient, die Lichter, welche neben ihr gebrannt werden, zu unterstützen, dieß ist aber nicht ökonomisch. Für öffentliche Orte, wo man dem Behagen des Stillebens ohnehin entsagt, taugen daher Lampen weit besser als für den Zweck der Haushaltung.

Die Behandlung der Lampen.

Lampen, in welchen fixe Oele verbrannt werden — außer der Vestalampe alle — haben die Eigenschaft, daß der Docht stark verkohlt und hiedurch an seinem obern Ende eine Texturveränderung erleidet, welche dem Einflusse der Haarröhrchenwirkung schnurstraks entgegen ist, daher kann in diesem Falle das Oel

Digitized by Google

nicht mehr aufgesogen werden und die Lampe brennt düster. Durch den Umstand, daß alle fetten Oele und namentlich die unreineren und trocknenden Oele (wie Leinöl) einen Antheil ihres Kohlenstoffes in die Maschen des Dochtes absetzen, wird dieß noch in hohem Grade vermehrt. Wenn daher die Lampe eine Zeit lang gebrannt hat — und bei besseren Lampen ist dieß nur nach mehrstündigem Brennen der Fall — muß der Theil des Dochtes, auf welchen die erwähnte Einwirkung geschah, mit der Scheere weggenommen werden, so daß der unter ihm befindliche reinere Theil das nächste Mal in Gebrauch kommt. Man hat versucht, durch unverbrennliche Dochte von Asbest oder Draht diesem vorzubeugen, fand es aber nicht ausführbar. Je reiner das Oel ist, desto weniger findet eine solche Verunreinigung statt und desto heller brennt die Lampe; daher liegt die wahre Ersparniß eben nicht darin, das schlechteste Oel zu brennen. Beim Abschneiden des Dochtes muß darauf gesehen werden, daß man mit der Scheere eine vollkommen ebene Fläche darstellt, denn Haken, welche an dem Dochte entstehen, verursachen Rauchen und düsteres Brennen. Man sehe auch darauf, daß die Löcher, durch welche der Lampe Luft zufließt, nicht verstopft werden. Zwei oder dreimal jährlich muß jede Argand'sche Lampe sorgfältig geputzt werden, und dieß geschieht am besten mit warmem Wasser, in welchem man etwas gereinigte Pottasche aufgelöst hat. Das heiße Wasser löst das vertrocknete Oel auf, welches sich in den Fugen der Lampe ansetzte und die Pottasche dient dazu, dieses aufgelöste Oel zu versaifen.

Die Gasbeleuchtung.

Die Beobachtung, daß der mit Flamme brennende Theil der Steinkohlen nichts anderes ist als Kohlenwasserstoffgas, welches sich während des Brennens entwickelt, hat zuerst den englischen Ingenieur Murdoch auf den Gedanken gebracht, durch

Digitized by Google

trockene Destillation der Steinkohle dieses brennbare Gas zu erzeugen und zur Beleuchtung anzuwenden. Seine ersten Versuche, welche er 1792 machte, gelangen zwar, fanden aber nur wenig Anerkennung und wurden später durch Andere zu umfangreicherer Anwendung der Steinkohle in dieser Beziehung ausgebeutet.

Die Bildung von Kohlenwasserstoffgas — demselben, welches zur Gasbeleuchtung allgemein gebraucht wird — findet wie schon früher gezeigt wurde, bei jeder Verbrennung von Wachs, Talg, Oel statt, nur ist der Unterschied gegenüber der Steinkohle der, daß in ihr die Elemente, aus welchen sich dieses Gas bildet, so vorhanden sind, daß sie mittelst Erhitzung in geschlossenen Gefäßen abgeschieden und als Gas verwendet werden können. Um Gas zu gewinnen, werden daher die Steinkohlen in großen gußeisernen Retorten erhitzt und das ihnen entströmende Gas erst von fremdartigen Bestandtheilen gereinigt und dann in den Gasometer übergeleitet, von wo aus es durch Röhren an den Ort seiner Bestimmung gelangt. Im Kleinen kann man sich durch einen recht artigen Versuch diesen Hergang versinnlichen. Man füllt den Kopf einer thönernen (s. g. köllnischen) Tabakspfeife mit Steinkohlen und bedeckt ihn mit einer Lage Pfeifenthon, den man zu einer dicken Paste gemacht hat; ist dieser Deckel gut und ohne Risse aufgetrocknet, so lege man den Kopf in eine lebhafte Kohlengluth und lasse ihn dort rothwarm werden. Sobald Rothglühhitze eingetreten, nähere man der Mundspitze der Pfeife ein brennendes Papier und man wird eine Flamme beobachten, welche von dem den Steinkohlen entströmenden Kohlenwasserstoffgas herrührt. Das Kohlenwasserstoffgas ist nicht rein in den Steinkohlen enthalten, sondern hat verschiedene Beimischungen, von welchen unten die Rede seyn wird.

Der nähere Hergang der Zersetzung der Steinkohlen und der Bildung des Kohlengases ist nach Ure folgender: Zuerst

Digitized by Google

und ehe die Retorte rothwarm wird, entweicht Dampf nebst atmosphärischer Luft; mit dem Eintritte der Rothglühhitze aber destillirt eine bedeutende Menge Steinkohlentheer in Begleitung von etwas brennbarem Gase über, welches letztere theilweise aus Wasserstoff und Ammoniakgas besteht. Je heißer die Retorte wird, desto mehr Gas wird erzeugt, wobei aber immer Theer, Ammoniak und schwefliche Säure entsteht, welche letztere von dem in die Steinkohlen häufig eingesprengten Schwefeleisen herrührt, und sogleich bei ihrem Entstehen sich mit dem Ammoniak verbindet. Wenn die Retorte hell kirschrothwarm geworden ist, dann ist die Entwicklung von Gas am energischsten, von da an aber vermindert sich, selbst wenn die Retorte noch mehr erhitzt wird, die Gaserzeugung, und hört nach und nach gänzlich auf. In der Retorte bleibt Koke oder sogenannte abgeschwefelte Steinkohle zurück und in der Vorlage findet man Steinkohlentheer nebst kohlensaurem und schwefligsaurem Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Fängt man während der Destillation, zu verschiedenen Zeiten derselben, Proben von dem erzeugten brennbaren Gase auf, so verhalten sich diese in Beziehung auf Leuchtkraft sehr abweichend. Das Gas, welches erzeugt wird, ehe die Retorte den erforderlichen Hitzgrad erreicht hat, giebt nur ein schwaches Licht, welches dem Brennen des bei der Entzündung feuchter Steinkohle sich entwickelnden Gases ähnlich ist; es besteht vorzugsweise aus Wasserstoff. Das bei einer lebhaften Rothglühhitze erzeugte Gas ist das beste, denn es besteht vorzugsweise aus Doppeltkohlenwasserstoff. Gute Kohle erzeugt alsdann z. B. in 100 Theilen folgendes Gasgemenge von 0,650 specifischem Gewicht (das der atmosphärischen Luft = 1): Doppeltkohlenwasserstoffgas 13, einfach Kohlenwasserstoffgas 84,5, Kohlenoxydgas 11,2, Stickstoffgas 1,3. Etwa 5 Stunden später ist das Produkt folgendes: Doppeltkohlenwasserstoffgas 7, einfach Kohlenwasserstoffgas 56, Kohlenoxydgas 11, Wasserstoffgas 21,3,

Digitized by Google

Stickstoffgas 4,7 — ein Gasgemenge von 0,500 specifischem Gewicht. Gegen das Ende der Operation gestalten sich die Verhältnisse folgendermaßen: einfach Kohlenwasserstoffgas 20, Kohlenoxydgas 10, Wasserstoffgas 60, Stickstoffgas 10, mit einem specifischen Gewicht von 0,345. Ist viel Schwefeleisen in der Steinkohle, so erzeugt sich anstatt dem reinen Wasserstoffgas Schwefelwasserstoffgas. Hieraus geht hervor, daß es am Vortheilhaftesten ist, die Destillation bei der Rothglühhitze der Retorte zu beginnen, daher man denn auch die zur Gasbereitung erforderlichen Retorten in beständiger Glühhitze erhält, und nach schleuniger Entfernung der Kokes sogleich frische Steinkohlen hineinbringt, wobei die Abkühlung möglichst verhütet wird. Auf diese Weise ist man nicht nur im Stande sehr gutes Gas zu erzeugen, sondern man hat nebenbei noch den Vortheil, daß der schon bei niederer Hitze abdestillirende Steinkohlentheer sich bei der Rothglühhitze zersetzt und weiteres Gas bildet. Die angegebene Temperatur muß während der ganzen Operation (5 bis 8 Stunden lang) beibehalten und darf namentlich gegen das Ende derselben nicht erhöhet werden, weil sich sonst Kohlenoxydgas und Wasserstoffgas in größerer Menge erzeugt; auch muß die Destillation nicht bis zum völligen Ende der Gaserzeugung fortgesetzt werden, denn sonst schwächen die später zum Vorschein kommenden Gase von geringerer Leuchtkraft das im Gasometer enthaltene Gas. Im Durchschnitt liefert ein Pfund gute Steinkohle 4 Kubikfuß Gas.

Da das Steinkohlengas mit Theer, Ammoniak, so wie mit kohlensaurem und hydrothionsaurem Gase verunreinigt ist, so muß es vor dem Gebrauch gereinigt werden, was auf verschiedene Weise geschieht. Gewöhnlich läßt man es zu diesem Ende durch Kalkwasser und nachher durch verdünnte Schwefelsäure oder Salzsäure streichen. Die am meisten Erdharz enthaltenden und deßhalb am meisten backenden Steinkohlen sind

Digitized by Google

die besten zur Gasbereitung. Die durch dieselbe erhaltenen Kokes werden zu manchen Zwecken als werthvolles Brennmaterial gebraucht. Die Nebenprodukte der Gasbereitung werden folgendermaßen verwendet: von dem Ammoniak macht man Salmiak, der Steinkohlentheer dient zur Bereitung des Steinkohlenöles und Steinkohlenpeches er selbst wird zu Firnißen für grobe Holzarbeiten gebraucht; das Steinkohlenpech aber, wie das gewöhnliche verwendet, ist jedoch geringer. 200 Pfund Steinkohle liefern 17 Pfund Theer und aus diesem gewinnt man von je 100 Pfund 26 Pfund Steinkohlenöl und 48 Pfund Pech. Das Steinkohlenöl, welches man durch Destillation aus dem Steinkohlentheer gewinnt, dient, wenn durch wiederholte Destillation rektificirt, als Auflösungsmittel für Kautschuck, um diesen als Firniß zu wasserdichten Stoffen zu verwenden, auch wird es unter dem Namen Steinkohlennaphtha in manchen Lampen als Brennmaterial benutzt.

Das erzeugte Gas wird, nachdem es gereinigt ist, in großen Gasometern aufgefangen, welche theils dazu dienen, es aufzubewahren, theils dazu, ihm den nöthigen Druck zu geben, damit es durch die im Gasometer angebrachten Leitungsröhren an den Ort seiner Bestimmung gebracht, eine stäte nicht flakkernde Flamme gewähre. Um genau ermitteln zu können, wie viel eine einzelne Gasflamme oder die Gasflammen eines Hauses, beziehungsweise einer Familienwohnung, Gas consumiren, hat man die Gasuhren oder Conteurs eingerichtet, in welchen durch das unter Wasser einströmende Gas ein Fächerrad in Bewegung gesetzt wird, dessen Umdrehungen durch eine Art Uhrwerk die Menge des verbrauchten Gases auf das genaueste anzeigen.

Durch Druck kann man — und dieß geschieht auf ähnliche Weise wie man eine Windbüchse ladet mittelst einer Compressionspumpe — das Kohlengas bis auf $^1/_{16}$ seines Volumens zusammenpressen und in starken Metallgefäßen ver-

schicken, so daß dieses tragbare Gas als Gaslicht benützt werden kann. Doch hat sich diese Methode zu umständlich gezeigt, um praktisch zu seyn, und die Gefahr des Platzens der Gefäße ist bei etwaiger Ueberladung derselben auch nicht gering, daher man hievon abgekommen ist.

Es sind verschiedene Versuche gemacht worden, um aus andern brennbaren Substanzen als Steinkohlen, wie aus Oel, Harz 2c. Gas zu erzeugen, und es hat sich als möglich und unter gewissen Umständen als praktisch erwiesen, solches Gas anzuwenden. Die Bereitung des Gases aus solchen Substanzen geschieht so, daß man in eine eiserne Retorte, welche theilweise mit Ziegelsteinen oder Koke angefüllt ist, diese Materialien langsam einträufeln läßt, während die Retorte lebhaft rothwarm gehalten wird. Es bildet sich unter diesen Umständen ein sehr schön brennendes Gas, welches in 100 Theilen 19 Doppeltkohlenwasserstoffgas, 32,4 einfach Kohlenwasserstoffgas, 12,2 Kohlenoxydgas, 32,4 Wasserstoffgas und 4,0 Stickgas enthält und ein specifisches Gewicht von 0,590 hat. Hiezu kann man das schlechteste und gröbste Oel anwenden, welches zu weiter nichts anderm taugt.

Die Vortheile des Gaslichtes sind folgende: es ist, wo viel Licht erforderlich ist, bei weitem wohlfeiler als jedes andere, und namentlich in Gegenden, wo die Steinkohlen um einen billigen Preis zu haben sind; man ist des Lampenputzens und des Lichterschneuzens überhoben; man kann das Gas überall hinleiten und an Orten Lichter anbringen, welche sonst schwer zu beleuchten sind; das Gaslicht ist, weil nicht röthlich, sondern so weiß als möglich, trotz seiner Helle für das Auge angenehmer als das Lampenlicht. Die Nachtheile desselben sind: es ist nicht tragbar und deshalb in Haushaltungen weniger allgemein zu brauchen; wenn nicht sehr sorgfältig gereinigt, verbreitet es der Gesundheit nicht zuträgliche Dünste; eine einzige Gaslampe verzehrt mehr Sauerstoff und

Digitized by Google

erzeugt dadurch mehr Kohlensäure als sechs oder acht Kerzen. Daher ist es nothwendig, auf bessere Ventilation der Zimmer beim Brennen von Gas mehr bedacht zu seyn, als dieß im Allgemeinen geschieht.

Die Brenner der Gaslampen müssen so eingerichtet werden, daß die atmosphärische Luft höchst freien Zutritt zum Gase hat, und daher alle in der Flamme glühenden Kohlentheilchen vollständig verbrannt werden. Um dieses zu erreichen bedient man sich feiner spaltförmiger Oeffnungen, durch welche man das Gas ausströmen läßt. Man kann diesen Oeffnungen eine beliebige Gestalt geben, nur dürfen sie weder rund noch, wenn Spalten, so breit seyn, daß sie dem freien Zutritt der Luft Hindernisse in den Weg legen, sonst entsteht ein Rauch, welcher nichts anderes ist als höchst fein zertheilte Kohle, die unverbrannt weggeht. Um diese Kohlentheilchen aufzufangen, pflegt man über den Gasflammen, welche zur Beleuchtung von Zimmern gebraucht werden, glockenförmige Metallschüsselchen anzubringen. Mit diesen Glocken lassen sich auch Leitungsröhren für den Abzug der gebildeten Kohlensäure in Verbindung setzen, welche überall angebracht seyn sollten, wo man viele Gasflammen in größeren geschlossenen Räumen brennt; Faraday hat eine zwar complicirte aber leichter allenthalben anzuwendende Ventilationseinrichtung angegeben, bei welcher das Gas in einem gedeckten gläsernen Kamine brennt, mit dem die Abzugsröhren in direkter Verbindung stehen. Diese Einrichtung verdiente im Interesse der Gesundheit allgemeine Aufnahme.

Wenn Steinkohlengas mit atmosphärischer Luft gemischt wird, so entsteht ein Gasgemenge, welches bei Annäherung einer Flamme gewaltig explodirt, daher ist bei der Behandlung des Gases große Vorsicht zu empfehlen. Die geringste Ritze an einer Leitungsröhre, durch welche das Gas entweder frei in ein Zimmer entströmt, oder sich hinter den Tapeten 2c.

Digitized by Google

verbreitet, kann zu den gefährlichsten Explosionen Veranlassung geben. Dasselbe kann geschehen, wenn der Hahn einer Gasröhre ohne Flamme offen gelassen wird. Man erkennt selbst geringere Quantitäten Gas, welche der atmosphärischen Luft beigemischt sind, leicht an dem übeln Geruch, welchen das Gas verbreitet und gebrauche alsdann die Vorsicht, erst nach gründlicher Ventilation sich der verdächtigen Stelle mit einer Sicherheitslampe zu nähern. Eine Sicherheitslampe besteht darin, daß das Licht durch sehr enges Drahtgeflecht verwahrt ist, an welchem sich das hineinstreichende detonirende Gasgemenge so weit abkühlt, um zwar im Innern der Lampe einen leichten Schlag hervorzubringen, durch welchen das Licht verlöscht, aber wegen der Abkühlung nicht außerhalb der Lampe brennen zu können.

Enthält das Steinkohlengas ziemlich viel Schwefelwasserstoffgas, so hat es die Eigenschaft, mit Bleiweiß angestrichene Gegenstände zu schwärzen, welche deshalb mit einem Firniß geschützt werden müssen.

Von der Reinigung und Erneuerung der Luft.

Von der Luft im Allgemeinen.

Reine Luft ist für die Erhaltung der Gesundheit ebenso wesentlich nothwendig als gesunde Speisen und Getränke, wie wichtig aber frische Luft für das Leben selbst ist, davon hat nur derjenige einen Begriff, welcher mit dem Einflusse derselben auf den Organismus bekannt ist.

Durch das Athmen erleidet die Luft eine wesentliche Veränderung. Es geschieht nämlich beim Athmen ganz dasselbe wie beim Brennen einer Flamme: der Sauerstoff der atmosphärischen Luft wird von den Lungen eingesogen, um dem Blute neue Lebensreize zu geben, dagegen wird aber eine dem eingesogenen Sauerstoffgas entsprechende Menge Kohlen-

Digitized by Google

säuregas von der Lunge abgesondert und beim Ausathmen weggeschafft, wodurch das verbrauchte Blut von einem großen Antheil seiner für den Organismus nutzlos gewordenen Bestandtheile befreit wird. Ein Gas oder Gasgemenge, welches keinen freien Sauerstoff enthält, kann daher nicht eingeathmet werden, ohne das Leben zu gefährden; hiezu ist gerade nicht nothwendig, daß ein solches Gas giftig sey, es kann schlechthin in ihm das Leben deshalb nicht fortgesetzt werden, weil es keinen freien Sauerstoff enthält, welcher einzig und allein fähig ist, das Leben zu unterhalten. Der Stickstoff, welcher in großer Menge dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft beigemischt ist, steht nur als Verdünnungsmittel desselben da, weil der letztere, wenn concentrirt eingeathmet, allzu reizend auf die zarten Organe der Brust einwirken würde.

Daß durch die Anwesenheit vieler Menschen in einem kleinen Lokale die Luft schlecht wird, war eine bekannte Thatsache, lang ehe man sich über die chemische Zusammensetzung der Luft und den wahren Hergang des Athmens aufgeklärt hatte. Allein wenn man sich den letzteren vergegenwärtigt, so sieht man klar, daß durch das Einathmen von Sauerstoff und durch das Ausathmen von Kohlensäure in einem geschlossenen Raum die in demselben befindliche Luft dergestalt mit Kohlensäure angefüllt werden muß, daß die Fortsetzung des Lebens in derselben eben so wenig möglich ist, als in einem Keller, welcher durch die während der Gährung geistiger Getränke sich entwickelnde Kohlensäure mit dieser nicht athembaren Gasart angefüllt ist. Wenn man irgend ein Thier, z. B. eine Maus, unter eine luftdicht auf ein Brett lutirte Glasglocke bringt oder in eine Glasflasche mit hermetisch schließendem Pfropfe einsperrt, so wird sie anfangs keine Veränderung in ihrem Benehmen zeigen, sobald aber die sie umgebende Luftschicht die erwähnte Verwandlung erfahren hat, durch

Digitized by Google

ängstliches Hin- und Herlaufen die Sehnsucht nach einer andern besser athembaren Luft kund geben, bald darauf aber ermattet und keuchend sich niederlegen und zuletzt, wenn man ihr nicht durch Einlassen von Luft zu Hülfe kommt, ersticken.

Traurige Erfahrungen an Menschen, welche in Schachten verunglückten oder in großer Anzahl in enge Kerker gesperrt, aus Mangel an frischer Luft umkamen, bestätigen das hier Gesagte. Eines der furchtbarsten Beispiele ist folgendes. Im Jahre 1756 wurden 146 Engländer zu Calcutta in einen nur 18 Quadratfuß großen Kerker, welcher das schwarze Loch hieß, eingesperrt. Dieser Kerker hatte nur zwei kleine, blos an einer Seite befindliche Fenster, und daher fand nicht der geringste Luftzug statt. Kurz nachdem die Thür geschlossen war, wurde die Hitze in dem Gemach unerträglich und die Gefangenen litten heftigen Durst. Nach kurzer Zeit wurden mehrere von ihnen vom Fieberwahnsinn ergriffen und bereits nach sechs Stunden waren 96 unter den furchtbarsten Qualen gestorben. Am Morgen fand man nur noch 23 am Leben und diese waren bis auf das Aeußerste erschöpft; jedoch selbst von diesen überlebten wenige die Folgen jener fürchterlichen Nacht.

Die Natur hat dafür gesorgt, daß wir die nicht athembare schädliche Luft, welche wir ausathmen, nicht sogleich wieder einathmen können. Durch die Wärme des Körpers wird nehmlich die auszuathmende Luft (welche ohnehin mit Wasserdampf gemischt ist und dadurch leichter schwebend erhalten wird) verdünnt und steigt daher unmittelbar nach dem Ausathmen in die Höhe, so daß bei'm nächsten Athemzuge vor den zum Athemschöpfen befindlichen Oeffnungen immer eine Schicht reiner Luft sich befindet. Diese natürliche Ventilation findet im vollsten Maße nur im Freien statt; im Zimmer dagegen kann die ausgeathmete Kohlensäure nicht höher steigen, als bis an die Decke, dort erkaltet sie und sinkt, weil sie spe-

Digitized by Google

cifisch schwerer ist, als die atmosphärische Luft, zu Boden, wo sie als eine sich immer mehr und mehr vergrößernde Schicht schweben bleibt und am Ende durch ihre mechanische Beimischung mit der auf einer bestimmten Höhe einzuathmenden Luft schädlich, ja tödtlich einwirkt. Da das Erkalten und Herabsinken der Kohlensäure in einem mit Menschen erfüllten Lokale sehr langsam und unvollständig geschieht, theils wegen der durch die Ausdünstung sich verbreitenden Wärme, theils deshalb, weil diese Kohlensäure durch den Wasserdampf, mit welchem sie gemischt ist, schwebend erhalten wird, so liegt auf der Hand, daß die Luft eines solches Raumes an der Decke gerade so schlecht ist, als weiter unten, ja noch schlechter, je größer die Wärme war. Zwar kommt es nicht eben sehr häufig vor, daß ernstliche Zufälle durch das Zusammenseyn vieler Menschen erzeugt werden, denn nur selten schließen Fenster und Thüren genau genug, um allen Zufluß der äußern Luft abzuhalten, allein wenn dies auch nicht der Fall ist, so ist doch das Einathmen einer mit allerlei Dünsten und einem nicht gewöhnlichen Antheil an Kohlensäure erfüllten Luft eine Schädlichkeit, welche allmählig, aber sicher zerstörend, auf die Gesundheit einwirkt.

Mehreren Berechnungen zufolge verbraucht ein erwachsener Mensch im Durchschnitt in einer Stunde 5 Kubikfuß atmosphärischer Luft, oder besser gesagt, er verwandelt den in dieser Menge Luft enthaltenen Sauerstoff in Kohlensäure; befinden sich nun z. B. in einem 30 Fuß langen, 25 Fuß breiten und 30 Fuß hohen geschlossenen Raume hundert Personen, so werden die 22,500 Kubikfuß Luft, welche hierin enthalten sind, in etwa 4½ Stunden schädlich, ja gefährlich für diese Menschen zu athmen seyn. Daher ist kein Wunder, daß der Aufenthalt in solch geschlossenen Räumen, wie öffentliche Säle mancher Art, namentlich zur Winterszeit sind, von sehr schädlichem Einfluß auf die Gesundheit ist. Noch weit

Digitized by Google

auffallender ist dieses in Schiffen, wo man nicht immer im Stande ist für gehörige Erneuerung der Luft in manchen Räumen zu sorgen, und wo viele derselben wegen der Wellen dicht geschlossen gehalten werden müssen. Aber selbst für Städte, deren Lage und Bauart keine Erneuerung, oder wenigstens keine energische Erneuerung der Luft zuläßt, ist die Frage der Ventilation von Wichtigkeit, indem die Erfahrung gezeigt hat, daß die bösartigsten Krankheiten, wie Pesten und nervöse Fieber, in Städten von gehindertem Luftzutritt ihren Lieblingssitz haben, und wenn in diesen einmal festgesetzt, nur durch energische auf Luftverbesserung hinzielende Maaßregeln in Schranken zu halten und auszurotten sind.

Durch das Athmen der Thiere und Menschen, wodurch, wie gezeigt wurde das belebende Princip in der Luft, der Sauerstoff in Kohlensäure verwandelt wird, würde die Welt bald vergiftet, wenn nicht die Pflanzen die Kohlensäure aufsaugten und dagegen Sauerstoff absonderten; diese weise Einrichtung der Natur trägt unendlich vieles zur Erhaltung des Lebens und der Gesundheit bei.

Von der Erneuerung der Luft oder der Ventilation.

Nachdem wir uns von den Ursachen Rechenschaft gegeben haben, durch welche die Luft hauptsächlich verdirbt und für die Gesundheit nachtheilig wird, haben wir unsere Blicke auf die Mittel zu lenken, mittelst welcher diese Verderbniß verhütet werden kann, indem hier, wie bei allen Uebeln, welche durch ihr allmähliges Einwirken schädlich sind, die Vorbeugung denn doch die Hauptsache ist.

In Beziehung auf diesen Gegenstand sind manche Irrthümer zu verbessern, welche sehr populär geworden sind; so glaubt man häufig, die Luft werde durch Ruhe verdorben und nimmt eine stagnirende Luft schlechthin als schädlich an. Die Wahrheit ist, daß reine Luft durch Ruhe nicht verdorben

Digitized by Google

wird, wohl aber daß sich in einer solchen ruhenden, stagnirenden Luft manche dampf- oder gasförmige Ausdünstungen allmählig so gleichmäßig verbreiten können, daß hiedurch eine solche Luft wirklich schädlich wird. Manche Leute bilden sich auch ein, ein frei brennendes Feuer habe die Eigenschaft, dadurch die Luft zu reinigen, daß es schädliche ihr beigemischte Theile durch Verbrennen zerstöre. Das Feuer reinigt an und für sich nicht nur die Luft nicht, sondern es trägt zu ihrer Verderbniß dadurch bei, daß es eine Menge Kohlensäure erzeugt, welche an die Stelle des aus ihr verbrauchten Sauerstoffes tritt; es hat nur den Nutzen, daß es durch die Wärme, welche es hervorbringt, die Cirkulation der Luft befördert und daher bei offenen Fenstern und Thüren den Luftwechsel begünstigt, und ferner den, daß es bei großer Feuchtigkeit der Luft zur Trocknung derselben wesentlich beiträgt. Feuer in einem geschlossenen Raum verbrannt, macht im Gegentheil die Luft schlechter als vorher. Die Räucherkerzen sind aus einem ähnlichen Irrthum in große Aufnahme gekommen; man glaubte nämlich, daß die gewürzhaften und balsamischen harzartigen Substanzen, aus welchen sie bestehen, die Eigenschaft haben, verdorbene Luft zu reinigen und ansteckende Miasmen zu zerstören. Nun aber weiß man dagegen, daß sie für diese Zwecke völlig nutzlos und unwirksam sind und blos den Nutzen gewähren, unangenehm riechende Effluvien für die Geruchsorgane zu verhüllen und dadurch eine höchst trügerische Sicherheit gewähren; sie sind jenen hehlschleichenden Lächlern ins Antlitz zu vergleichen, welche uns unter der Maske des guten Rathes und der wohlwollenden Meinung ins Verderben führen. Wenn daher auf irgend eine Weise die Luft, welche wir athmen, jenen Lebensreiz verloren hat, der allein fähig ist, zu unserer Gesundheit beizutragen, so giebt es kein anderes Mittel, als die schlechte Luft zu verjagen und bessere an ihre Stelle zu bringen. Dieß geschieht durch die Ventilation.

Das einfachste Mittel der Ventilation während der Winterszeit, wo wegen der geschlossenen Räume der Luftwechsel weit mehr Bedürfniß ist, als im Sommer, da man sich leicht durch Oeffnen der Fenster helfen kann — ist das, daß man die Heitzung des Ofens im Zimmer anbringt. Hiedurch wird ein beständiger Luftzug veranlaßt und die äußere Luft genöthigt, durch die kleinsten Oeffnungen fortwährend einzudringen; diese äußere Luft verdrängt nun die innere mit Dünsten erfüllte und diese dient dazu, das Feuer zu speisen. Indessen ist dieses Reinigungsmittel der Luft deßhalb nicht sehr vollständig, weil sich der raschere Stoffwechsel mehr oder minder nur auf die am Boden befindliche Luftschicht beschränkt, die in der Höhe des Zimmers befindliche dagegen weit weniger schnell gewechselt wird. Für wenige Personen mag dieß hinreichend seyn, für verhältnißmäßig zahlreiche Bewohner dagegen reicht es nicht hin und es müssen im letztern Falle daher andere Mittel ergriffen werden, um einen gehörigen Luftwechsel zu erzielen.

Bei Wohnungen des armen Volkes in größeren Städten ist dieß selten oder nie der Fall, und vieles trägt zur Verderbniß der Luft der Umstand bei, daß bei diesen Leuten die Zimmer viel zu nieder sind, um gesunde Luft haben zu können. Wie oben gezeigt wurde, sinkt die beim Athmen erzeugte Kohlensäure nur sehr langsam, man kann sagen unter manchen Verhältnissen, bei steter Schwängerung der Luft mit Dämpfen, gar nicht zu Boden, sondern hält sich mit diesen vermischt im obern Raume des Gemaches auf. Ein dicht bevölkertes Zimmer, welches nur sieben Fuß Höhe hat, kann daher unmöglich den gehörigen Anforderungen an Gesundheit der Luft entsprechen; denn hier muß die verdorbene Luft immer wieder eingeathmet werden.

Die einfachste und zweckmäßigste Art der Ventilation ist die, daß man in der Mitte der Decke eine Oeffnung anbringt,

Digitized by Google

welche mittelst eines beweglichen Deckels beliebig geschlossen und geöffnet werden kann und eine dergleichen an irgend einer tiefgelegenen Stelle der Wand. Diese beiden Oeffnungen dürfen aber nicht frei in das zu ventilirende Gemach hereingehen, weil sonst ein heftiger und nachtheiliger Luftzug entstehen würde, sondern müssen mittelst einer vielfach durchlöcherten Metallplatte diesen Luftstrom auf geeignete Weise brechen machen. Durch eine leicht einzurichtende Maschinerie mittelst einer Welle, welche durch eine Kurbel in Bewegung gesetzt wird, um welche erstere sich die die Klappen bewegenden Schnüre aufwinden lassen, kann dafür gesorgt werden, daß man nach Bedürfniß eine Erneuerung der Luft eintreten lassen kann. Diese Einrichtung taugt besonders gut für Krankensäle und überhaupt Gemächer, welche nicht allzusehr mit Menschen überfüllt sind; ist das Letztere der Fall, so ist sie dagegen meistens unzulänglich und muß durch stärker eingreifende Einrichtungen ersetzt werden. Bei Gemächern, welche nur kürzere Zeit zum Aufenthalt für viele Personen dienen, wie z. B. bei manchen Wirthslokalitäten und wo durch den Tabacksrauch die Luft sehr rasch verdorben wird, besteht die einfachste Ventilation darin, daß man in der Nähe eines der Thür gegenüberstehenden Theiles der Wand einen blechernen Trichter anbringt, dessen weite Oeffnung dem Boden zugewendet ist und dessen Röhre unter einem rechten Winkel gebogen mit der äußeren Luft in Verbindung steht. Unter der Oeffnung des Trichters brennt eine Lampe, um durch Erwärmung und Verdünnung der in ihm enthaltenen Luft eine Cirkulation derselben zu veranlassen; das in solchen Lokalen immer mehr oder minder häufige Oeffnen der Thüre aber reicht hin, um den Luftwechsel zu begünstigen. Sehr unvollständig erfüllen die kleinen blechenen Windräder ihren Zweck, welche zuweilen in der Absicht der Ventilation in solchen Räumen angebracht sind.

Digitized by Google

In sehr bevölkerten Gemächern aber, wo den ganzen Tag viele Menschen arbeiten, wie in manchen Fabrikgebäuden, reichen diese Mittel der Ventilation nicht aus. Hier muß auf mechanische Weise gesorgt werden, und dieß geschieht am besten dadurch, daß man radenförmige Windfahnen einrichtet, welche durch die Kraft der Maschinen sehr rasch gedreht werden und einen beständigen und starken Luftzug zu der Zeit veranlassen, wo man ventilirt. Auch in Schiffräumen geschieht die Ventilation theils auf solche mechanische Weise durch die Dampfmaschine, welche das Schiff treibt, bei Segelschiffen aber wird der Wind selbst, welcher die Segel schwellt, dazu benutzt, um durch geschickte Leitung in die unteren Räume geführt, diese zu ventiliren.

Von der Reinigung der Luft durch Räuchern.

Schon seit den ältesten Zeiten hat man gewisse Dämpfe gekannt, an welchen man die Eigenschaft erkannte schädliche, in der Luft enthaltene Dünste wie Miasmen, die Ausdünstungen faulender Körper zu zerstören. Das älteste bekannte Mittel hiezu ist brennender Schwefel (schweflige Säure). Diesen läßt schon Homer den Odysseus anwenden, um sein Haus von den Effluvien der erschlagenen Freier zu reinigen. Im Mittelalter wurde namentlich Essig theils allein, theils mit mit Gewürzen versetzt, empfohlen und wird noch als ein erfrischendes Mittel, doch weniger in Form von Räucherung als Besprengung des Bodens damit angewendet. Tabacksrauch und Campher wurden auch in dieser Beziehung empfohlen; sie leisten aber weniger als Essig und sind mehr dem Ungeziefer zuwider als eigentliche Desinfectionsmittel.

Die Salzsäure wurde zuerst von Morveau im Jahre 1773 als Räucherungsmittel angewandt und dieß geschieht auf folgende Weise: man übergießt Kochsalz in einem porcellanenen oder irdenen Gefäß mit rauchender Schwefelsäure;

Digitized by Google

es entstehen nun salzsaure Dämpfe, welche sich durch ihren erstickenden Geruch auszeichnen und die Eigenschaft haben, allmählig die in der Luft enthaltenen organischen schädlichen Stoffe zu zerstören. Das Verhältniß des Kochsalzes zur Säure ist 15 zu 12; zu erwärmen braucht man die Mischung nicht. Einige Jahre später, 1780 versuchte Johnston die Salpetersäure in derselben Absicht und bereitete seine Dämpfe dadurch, daß er gestoßenen Salpeter mit rauchender Schwefelsäure in dem Verhältniß von 1 und 2 übergoß. Es entwickeln sich hierauf rothe salpetrigsaure Dämpfe, welche einen weniger erstickenden Geruch haben als die salzsauren und daher eher in Gemächern gebraucht werden können, in denen sich Kranke befinden. Zur Räucherung eines Gelasses von 700 Kubikfuß braucht man 4 Drachmen Salpeter und 2 Drachmen Schwefelsäure. Im Jahre 1791 schlug endlich Fourcroy zu diesem Zwecke das Chlor vor und dieses wird jetzt allgemein angewendet, weil sein Erfolg bei weitem der sicherste ist, denn man kann es in beliebiger Stärke und mit sehr geringen Kosten, so wie unter sehr bequemen Formen anwenden. Das Chlorgas wird gewöhnlich folgendermaßen bereitet: man nimmt zehn Theile trockenes Kochsalz, zwei Theile wohl gepulverten Braunstein, und übergießt diese Mischung in einer Porcellanschale, die man auf heißen Sand setzt, mit sechs Theilen rauchender Schwefelsäure, welche mit vier Theilen Wasser verdünnt wird. Das Chlorgas, das in grüngelben Dämpfen von dieser Mischung aufsteigt, hat einen sehr erstickenden Geruch und afficirt, wenn concentrirt eingeathmet, die Lungen bedeutend. Um daher die Wirkung, besonders in Krankenzimmern, weniger heftig zu machen, wendet man den Chlorkalk oder das Chlornatron an, welche man angefeuchtet in flachen Schaalen in die Zimmer stellt. Von diesen Präparaten wird das Chlor sehr allmählig ausgehaucht und sie dienen trefflich dazu, durch Auswurfstoffe von

Kranken verunreinigte Böden abzuwaschen und auszufegen. Um die Chlorräucherungen einfacher und wegen der von vielen ungeschickten Leuten nicht ohne Unfälle oft auszuübenden Manipulation sicherer zu machen, hat man folgende sehr praktische Methode vorgeschlagen: Man mischt gleiche Theile von doppeltschwefelsaurem Kali und Chlorkalk in einer gläsernen oder porcellanenen Schaale zusammen und befeuchtet die Mischung mit etwas Wasser. Drei Unzen von diesem Gemische reichen hin, um ein 20 Kubikfuß haltendes Gelaß zu desinficiren. Verschickt oder aufbewahrt dürfen diese beiden Ingredienzien nicht schon gemischt werden, sondern jedes halte man in einem besonderen Glasgefäß bis zur Anwendung.

Zweites Kapitel.

Von den Materialien, aus welchen Möbel und andere Utensilien bestehen.

Die Kenntniß dieser Gegenstände ist für die Hauswirthschaft von wesentlichem Nutzen, denn ohne sie ist man nicht im Stande, in der Auswahl seiner Möbel und anderer Gebrauchsgegenstände glücklich zu seyn, noch kann man das, was man besitzt, gehörig schön erhalten. Besonders wichtig ist Sachkenntniß in dieser Beziehung bei den Metallen, weil manche derselben schädliche, ja giftige Eigenschaften besitzen, und deßhalb zu allen Geräthen nicht gebraucht werden dürfen, mit welchen Speisen oder Getränke in Berührung kommen.

Von den Hölzern.

Zur Verarbeitung der Möbel werden vielerlei Hölzer angewendet, welche je nach dem Geschmacke und den Mitteln der Eigenthümer sehr verschieden ausgewählt werden. Die

Digitized by Google

besten, schönsten und härtesten Hölzer kommen von südlichen Gegenden zu uns, bei unseren einheimischen aber, welche in Beziehung auf natürliche Farbe mit jenen nicht concuriren können, sucht man durch Auswahl solcher Stücke (namentlich vom Wurzelstock) in welchen die Holzfasern schön verschlungen sind, Hölzer zu gewinnen, welche, wenn gehörig polirt an Glanz und Schönheit den ausländischen wenig nachgeben. Die wenigsten schöneren Hölzer werden aber zu soliden Möbeln verarbeitet, oder dieß geschieht nur in außerordentlichen Fällen; gewöhnlich werden diese in feine Scheiben, sogenannte Furniere, zerschnitten und auf den aus Tannen- oder Fichtenholz gearbeiteten Körper der Möbel aufgeleimt. Dieses geschieht theils aus Ersparniß, theils aber und namentlich bei größeren Möbeln deßhalb, weil sich jene harten Hölzer weit leichter werfen, als das Fichtenholz, so daß man durch die Vereinigung von zweierlei Hölzern hierdurch wirklich zur Solidität der Möbel beiträgt. Kleinere Möbel dagegen können, ohne die Gefahr des sich Werfens aus solchen schwereren Hölzern verfertigt werden.

In Beziehung auf Eigenschaften weichen die verschiedenen Hölzer sehr von einander ab. Was die Farbe betrifft, so sind Mahagony, Cedernholz und Rosenholz dunkelbraun; andere wie Wallnußholz und Atlasholz gelbbraun; andere endlich hellgelb bis ins Weiße, wie Birnenholz, Ahornholz und Tannenholz. Was Härte betrifft, wovon ihre Dauerbarkeit wie die Eigenschaft sich poliren zu lassen abhängt, sind die Hölzer höchst verschieden. Die kostbarsten und schönsten Möbelhölzer sind: Mahagony, Rosenholz, Atlasholz, Cedernholz und Coromandelholz. Für manche Theile an Sesseln, Sophas und Bettstätten wird Buchen-, Ulmen- und Eichenholz angewendet; Kirschenholz, Ahornholz, Stechpalmenholz, Eibenholz, Buchsholz, Wallnußholz, Lindenholz und Pappelholz dienen dagegen zu verschiedenen geringeren oder für eigen-

Digitized by Google

thümliche Zwecke bestimmten Arbeiten. Wir wollen die wichtigsten Hölzer einzeln durchgehen.

Mahagony. Es giebt zweierlei Sorten Mahagony-holz, welche zu Möbeln verarbeitet werden; die feinste und schätzbarste Sorte stammt von St. Domingo und Jamaika und wird spanisches Mahagonyholz genannt, eine andere grö-ßere und geringere heißt Honduras, weil sie von der briti-schen Colonie dieses Namens in Südamerika herkommt. Das spanische Mahagonyholz ist sehr hart, von dichtem Gefüge und einem seidenartigen Glanze; seine Poren sind so klein, daß man sie kaum wahrnimmt; daher nimmt es eine außer-ordentlich schöne Politur an, und wird deßhalb für die ele-gantesten Möbel ausgewählt, wofür es sich besonders auch durch sein schön gesprenkeltes mit wellenartigen Linien und Masern durchzogenes Ansehen und seiner alle anderen Hölzer übertreffende Farbe empfiehlt. Beim Einkaufe dieses Holzes täuscht man sich nicht selten über die Güte der Waare; denn oft entspricht das Innere einer Diele keineswegs ihrer äu-ßern Erscheinung. Das Honduras-Mahagony ist im Allge-meinen viel geringer als das spanische, wiewohl bei ihm auch hier und da Dielen vorkommen, welche an Güte diesem nichts nachgeben; es ist leichter und von weicherer Textur, seine Poren sind größer und es ist keiner so feinen Politur fähig. Es ist dem Eindringen des Staubes und Schmutzes mehr ausgesetzt, und wenn es (besonders im neuen Zustande) naß wird, so bekommt seine Oberfläche ein rauhes wolliges An-sehen. Manche Schreiner färben das Mahagonyholz, um seine natürliche Farbe zu erhöhen; diese künstliche Färbung verliert sich aber mit der Zeit. Gutes Mahagonyholz wird nie gefärbt.

Die Art wie das Mahagonyholz bekannt wurde, ist merk-würdig. Man kannte zuerst seine Schönheit nicht, denn Sir Walter Raleigh benützte es im Jahre 1597 zu Ausbesserung seines Schiffes zu Trinidad. Erst im Anfang des achtzehn-

Digitized by Google

ten Jahrhunderts kam ein englischer Arzt Dr. Gibbons durch Zufall auf den Gebrauch dieses Holzes. Sein Bruder, der Kapitän auf einem Westindienfahrer war, brachte ihm einige Planken Mahagonyholz, welche er als Ballast mitnahm, indem er glaubte, sie könnten beim Bau des Hauses verwendet werden, womit der Arzt bethätigt war; die Zimmerleute fanden aber das Holz viel zu hart und daher wurde es als nutzlos bei Seite gelegt. Bald hernach wollte Dr. Gibbon eine neue Lichtlade haben, und befahl seinem Schreiner, ihm eine aus dem in seinem Garten liegenden Holze zu machen. Der Schreiner beklagte sich zwar über die Härte des Holzes, aber der Doktor bestand auf seinem Vorsatz, und als die Lichtlade fertig war, gefiel sie ihm so, daß er gleich einen Schreibtisch von demselben Holze bestellte. Die prächtige Farbe und schöne Maserzeichnung dieses Möbels war so auffallend, daß er seine Freunde einlud, um es zu sehen. Unter diesen war die Herzogin von Buckingham, welche den Doktor um einiges von seinem Holze bat und es bald in große Aufnahme brachte.

Rosenholz. Dieses Holz hat man sehr gern für kleinere Möbel, obgleich es leicht dunkelt. Es wächst in Brasilien und ist viel kostbarer als Mahagony, denn es steht hoch im Preis und ist wegen seiner größeren Härte weit schwieriger zu bearbeiten. Zuweilen wird es, als Furnier bearbeitet, für bessere Möbel aber solid angewendet. Seine Farbe ist ausgezeichnet: es hat auf einem röthlich braunen Grund große und lange schwarze Streifen, und hält sich recht gut, wenn es nicht allzusehr der Sonne ausgesetzt wird. Es polirt sich sehr schön schon durch das Wächsen, wird aber durch die französische Politur außerordentlich gehoben.

Atlasholz. Dieses hellfärbige Holz, das seinen Namen von seinem seidenartigen Glanze hat, ist von der höchsten Eleganz und wird für allerlei niedliches Schreinwerk

Digitized by Google

namentlich in Verbindung mit andern Hölzern angewendet. Es ist sehr theuer.

Coromandelholz. Dieses ist wohl unter allen braunen Hölzern das schönste; es besteht aus blaß röthlichbraunen Fasern, welche durch große Streifen von tiefer feuriger brauner Farbe durchzogen werden, nebst zahlreichen Adern und Masern, und hat einen seidenartigen Glanz.

Cedernholz. Von den Cedern des Libanon, deren Holz im Alterthum zu prächtigen Bauten angewendet wurde, kann nunmehr kein Gebrauch mehr gemacht werden; was man Cedernholz nennt, das stammt von amerikanischen Bäumen ab, und man kennt deren zweierlei. Die virginische Ceder (Juniperus virginiana) kommt in Nordamerika und einigen westindischen Inseln vor; ihr Holz ist von braunrother Farbe und sehr haltbar, da es nicht von Insekten angegriffen wird; es hat einen wohlbekannten angenehmen Geruch und wird sehr häufig zu Fassung von Bleistiften gebraucht. Sonst verarbeitet man es auch zu Schubladen und Kleiderschränken, von denen es die Motten abhält. Es ist weich, leicht und von gleichmäßiger Textur. Die Bermudaceder (Juniperus bermudiana) ist eine von Bermuda und der Havannah stammende Ceder, welche in Beziehung auf Farbe Aehnlichkeit mit dem Mahagonyholz hat, aber viel weicher ist.

Eichenholz. Das Eichenholz wurde früher viel allgemeiner zu Möbeln verwendet als jetzt; es wird leicht schwarz und ist dann weniger ansehnlich. Eichenholz, das mehrere hundert Jahre im Wasser gelegen hat, hat eine sehr feste Textur und ist glänzend schwarz, es wird als Seltenheit zu allerlei niedlichen Möbeln verwendet und steht dem Ebenholz nicht nach. Das Eichenholz wird gewöhnlich gefirnißt oder mit Wachspolitur behandelt, damit es nicht nachdunkle; das von Riga wird wegen seiner helleren Farbe vorgezogen. Die Wurzelstöcke geben vorzügliche Masern.

Digitized by Google

Wallnußholz. Das Stammholz des Nußbaumes wird meistens zu gröberen Arbeiten benützt. Das Holz der Wurzelstöcke aber, welches sehr schöne Masern zeigt, zu Furniren geschnitten und polirten Möbeln angewendet. Die fremden Hölzer haben dieses Holz aus den Gemächern der vornehmen Welt vertrieben.

Birnbaumholz. Dieses sehr feste und dauerhafte Holz ist von gelbbrauner Farbe und wird ganz in derselben Art wie das Wallnußholz gebraucht. Eichen=, Nuß= und Birnbaumholz sind ganz vortrefflich, um allerlei Schnitzwerk auszuführen.

Ebenholz wird wegen seiner tief schwarzen Farbe zu vielen Zwecken vorgezogen und hochgeschätzt. Es ist ungemein hart, schwer und dauerhaft, man wendet es aber nur in kleinen Quantitäten und namentlich zu Einlagen an. Andere Hölzer, wenn gefärbt, können dieses Holz nie ersetzen und lassen sich mit Ausnahme des im Wasser gelegenen Eichenholzes schlechterdings nicht die feine Politur des Ebenholzes beibringen. Das beste Ebenholz kommt von Afrika; von der Insel Moritz und Ceylon kommt welches mit braunen Adern.

Buchsholz. Der Buchs liefert ein engfaseriges, weißgelbes Holz, das eine feine Politur annimmt. Wegen seiner bedeutenden Schwere wird es blos zu Einlagearbeiten und kleineren Möbeln verwendet, sowie zu musikalischen Instrumenten, wozu es trefflich dient. Da es sehr bitter ist, wird es nicht von Insekten angegriffen. Das beste kommt von Corsika und Sardinien, wo der Buchs immergrüne 12 bis 15 Fuß hohe Bäume bildet.

Diejenigen Hölzer, welche zu bessern Möbeln verarbeitet werden, werden einer Politur unterworfen, um ihnen theils Glanz und schönes Ansehen, theils aber größere Dauerhaftigkeit zu verleihen. Man wendet drei verschiedene Polituren an: die Wachspolitur, die Oelpolitur und die französische Politur.

Digitized by Google

Die Wachspolitur ist sehr einfach, und wird da angewendet, wo man das Nachdunkeln des Holzes vermeiden will, sie taugt aber nicht gut für Tische und andere der Berührung menschlicher Hände ausgesetzte Geräthschaften, indem sie immer etwas klebrig bleibt und jede Berührung auf ihr Spuren hinterläßt. Wasser benimmt dieser Politur ihren Glanz; daher ist die Anwendung dieser Politur ziemlich beschränkt. Das Verfahren bei der Wachspolitur ist folgendes. Man nehme 8 Loth fein geschabtes Wachs, 2 Loth fein gepulvertes Fichtenharz und übergieße diese Mischung mit so viel Terpentinöl als zur Auflösung nöthig ist, so daß das Ganze, nachdem man es 24 Stunden hatte stehen lassen, die Consistenz von Rahm bekommt. Diese zähe Flüssigkeit trage man mit einem reinen leinenen Lappen auf das zu polirende Holz auf, bis die ganze Oberfläche damit bedeckt ist. Hat das Holz diese Mischung eingesogen, so reibe man sie mit einer festen, aus Wollzeug verfertigten Rolle tüchtig ein und übergehe sie nachher in ähnlicher Art mit einem feinen wollenen Tuche, wobei man Sorge trägt, daß kein Theil klebrig bleibe oder durch anklebenden Staub oder Schmutz trüb werde. Nach einigen Tagen wiederhole man diese Operation; mit der Wachsauflösung gehe man sparsam um, denn je weniger man davon braucht, um das Holz glänzend zu machen, desto schöner wird es; je mehr gerieben wird, desto besser ist es.

Die Oelpolitur paßt am besten für die Oberfläche von Speisetafeln. Man führt sie folgendermaßen aus: vor der eigentlichen Anwendung der Politur reinige man das Holz durch Waschen mit Terpentinöl, um alle Fettflecken, welche etwa in demselben seyn könnten, auf das Vollständigste herauszubringen; dann reinige man es genau mit leinenen Lappen. Nun trage man mittelst eines mäßig großen Malerpinsels oder eines Stückes Leinwand gutes kalt geschlagenes Leinöl auf, und streiche damit jeglichen Theil des zu polirenden Hol-

Digitized by Google

zes genau an. Das Oel lasse man mehrere Stunden auf dem Holze, schütze aber dieses vor Staub; dann reibe man es eine Stunde lang oder länger mit einem wollenen Lappen. Sobald es vollkommen rein und trocken erscheint, übergehe man es mit leinenen Reibern, um alle Feuchtigkeit von der Oberfläche wegzubringen. Nach drei bis vier Tagen wiederhole man diese Operation genau so wie angegeben wurde; nachdem dieß aber etwa 4 Mal geschehen ist, ändere man sie dahin ab, daß man vor dem Auftragen des Oeles das Holz mit lauwarmem Wasser abwascht und hernach mittelst leinener Lappen auf das Pünktlichste säubert und abtrocknet. Durch die vorhergegangenen Oeleinreibungen hat das Holz so viel Oel angeschluckt, daß das Wasser nicht mehr einzubringen vermag. Der erforderliche Glanz kommt nicht so bald zum Vorschein, als man wohl erwartet, wenn man aber einen, nach Beschaffenheit der Hölzer, auch zwei bis drei Monate lang mit dieser Arbeit fortfährt, so wird man ein sehr befriedigendes Resultat erhalten, denn diese Politur ist eben so brillant als dauerhaft, sie nimmt weder von heißen Platten, noch von Obst, noch von kochendem Wasser oder anderen Flüssigkeiten Flecken an, und kann, bei einigermaßen hier und da wiederholten Bearbeitung, stets gut erhalten werden. Durch Kochen mit Alkannawurzel kann man dem Oel und somit dem Holz eine röthliche Farbe geben.

Die französische Politur gewährt, wenn durch einen gewandten Polirer angewendet, große Vortheile, sie ist aber, eben weil sie einen geübten Arbeiter erfordert, weniger zum Selbstgebrauch tauglich als die vorhin erwähnten. Sie nimmt nicht leicht Risse an und erträgt heiße Gegenstände; alkoholhaltige Flüssigkeiten aber, wie Wein, Arrak &c. zerstören sie, weil der Weingeist die Substanzen auflöst, aus denen sie besteht. Durch Saife wird sie nicht verändert, und kann mit Saifenwasser gereinigt werden. Man verfertigt sie folgender-

Digitized by Google

maßen. Einem Pfund Weingeist mische man 3 Loth Schellack, $^1/_2$ Loth Copal und $^1/_2$ Loth arabischen Gummi, alles fein zerstoßen, bei, und lasse dieß an einem warmen Ort zwei bis drei Tage lang in einer wohl verpfropften Flasche stehen, welche man hie und da schüttelt; nachdem sich die gröberen Theile zu Boden gesetzt, gießt man die helle Flüssigkeit ab und bewahrt sie in einer andern Flasche auf. Nun wird mittelst eines Reibers aus feiner Leinwand diese Politur so aufgetragen, daß man sie mittelst eines am untern Ende des Reibers angebrachten feinen Moußelinlappen, welcher mit etwas Leinöl befeuchtet ist, öfters gewechselt werden und sehr rein seyn muß, in kreisförmigen Touren gleichmäßig auf der Oberfläche des Holzes einreibt. Dieß wird drei bis viermal wiederholt je nach der Art des Holzes, und muß bei einer mäßig warmen Temperatur geschehen. Von dem öftern Wechsel weicher und reiner Lappen hängt großentheils die Klarheit der Politur ab. Wurde zu viel Oel verwendet, so bekommt die Politur eine bläuliche Trübheit, welcher man durch folgendes Mittel abhelfen kann. Man nehme ein halbes Pfund rectificirten Weingeist, ein halb Loth Schellack und ein halb Loth Benzoe; dieß lasse man in einer Flasche an einem warmen Orte bis zu erfolgter Auflösung stehen. Nachdem man die Mischung hat erkalten lassen, setze man ihr zwei Eßlöffel voll des besten Leinöles zu und schüttle alles wohl durcheinander. Das Auftragen geschieht wie früher erwähnt; die Mischung muß dabei öfter geschüttelt werden.

Eine häufig gebrauchte Vorschrift für eine feine Politur ist folgende: Man nehme Sandarach 4 Loth, Schellack 2 Loth, Mastix, Benzoe, von jedem 1 Loth, venetianischen Terpentin 2 Loth, Weingeist 32 Loth, setze, wenn man eine rothe Farbe geben will, etwas Drachenblut, wenn eine gelbe, etwas Safran bei, digerire die Mischung in mäßiger Wärme bis sich alles aufgelöst hat und filtrire sie nachher durch Fließpapier.

Digitized by Google

Man reibe vor Anwendung dieser Politur das Holz mit Leinöl ein.

Elfenbein.

Dieses herrliche Material wird zuweilen zur Verzierung von Möbeln angewendet; im Alterthum diente es zu größeren Bildhauerarbeiten, wird aber jetzt nur zu kleineren Schnitzwerken gebraucht, und nur in Indien, wo es leichter zu haben ist, noch jetzt für größere Möbel angewendet. Unter dem Namen Elfenbein werden nicht nur die Stoßzähne des Elephanten, sondern auch die Zähne des Wallrosses, des Seeeinhorns und des Flußpferdes gebraucht. Die meisten Elephantenzähne kommen von Afrika, daher ein Theil der Küste von Guinea die Elfenbeinküste heißt. Das von der westlichen Küste Afrika's ist sehr geschätzt, und das von Ceylon wegen seiner Weiße das berühmteste. Je nach dem Alter des Thieres sind die Zähne an Größe verschieden; man kennt deren, welche 10 Fuß lang sind; die von Guinea wägen ungefähr 100 bis 120 Pfund. In Beziehung auf Zusammensetzung hat das Elfenbein viele Aehnlichkeit mit den Knochen, nur enthält es mehr Gallerte, daher sich Sägspähne von Elfenbein in kochendem Wasser auflösen. Das vergleichende Verhältniß ist:

	Elfenbein.		Ochsenknochen.
Thierische Materie, vorzugsweise Gallerte	34,60	—	33,30
Phosphors. Kalk	64,80	—	55,45
Kohlens. Kalk	0,60	—	3,85
Andere Salze	—	—	7,40
	100,00		100,00

Das Elfenbein wird mit Sägen und Feilen bearbeitet und mit Bimsstein und Trippel polirt; es läßt sich leicht färben und verändert seine schön weiße Farbe an der Luft in ein mattes Gelb. Gröbere Elfenbeinwaaren werden mit

Digitized by Google

Chlor gebleicht, wenn dieß der Fall ist; feinere Schnitzereien, denen das Chlor schaden würde, werden dadurch gebleicht, daß man sie unter Glas dem Sonnenlichte aussetzt. Bekommen solche Elfenbeinarbeiten kleine Sprünge, so wascht man sie mit warmem Seifenwasser so lange mittelst einer Bürste, bis diese Sprünge verschwinden und hebt sie unter Glas auf. Durch Verkohlen des Elfenbeins in einem verschlossenen Tiegel, wozu man die Abfälle benutzt, bekommt man das Elfenbein schwarz. Versilbern kann man das Elfenbein auf folgende Weise: Man tauche es in eine schwache Höllensteinlösung und lasse es so lange darin, bis es eine tiefgelbe Farbe bekommen hat, dann nehme man es heraus, wasche es mit destillirtem Wasser und setze es den Sonnenstrahlen aus, unter deren Einwirkung es in etwa drei Stunden schwarz wird. Durch Reiben bekommt es dann einen Silberglanz.

Vegetabilisches Elfenbein ist eine eigenthümliche erst in der neueren Zeit in den Handel gekommene Substanz, welche zuweilen zu Verfertigung kleinerer Arbeiten angewendet wird. Es ist dem ächten Elfenbein im höchsten Grade ähnlich, nur leichter zerbrechlich und der Veränderung der Farbe mehr unterworfen als dieses; es ist die Frucht eines palmenartigen Baumes (phytelephas macroearpa), welche die Größe eines Hühner- oder Enteneies besitzt und deren im unreifen Zustande milchiger süßer Saft während der Reife eine elfenbeinartige Härte gewinnt. Diese Frucht wurde schon seit undenklichen Zeiten von den Eingeborenen Peru's als Zierrath gleich dem Elfenbein angewendet.

Marmor und Alabaster.

Aller Marmor, sowohl der weiße cararische, als auch der bunte, besteht aus kohlensaurem Kalk; er wird durch Säuren angefressen und aufgelöst. Der weiße Marmor, der namentlich von Italien zu uns kommt, wird mehr als Ma-

Digitized by Google

terial zu plastischen Arbeiten denn als Möbelmaterial angewendet, der bunte dagegen ist für kleine Tischtafeln und ähnliche Geräthe sehr geschätzt und wird besonders dann vorgezogen, wenn er allerlei kleine versteinerte Muscheln und Schnecken enthält, er nimmt gleich dem weißen eine schöne Politur an. Der weiße Marmor kann Staub und Rauch nicht ertragen, daher er vor diesem geschützt werden muß; der Muschelmarmor dagegen ist gar nicht heikel und sehr dauerhaft. Der Alabaster dient zu Vasen, Uhrengestellen 2c., er besteht aus schwefelsaurem Kalk und ist nichts anderes, als sehr reiner Gyps. Er ist weicher als Marmor, deßhalb leichter zu bearbeiten und in guten Stücken sehr schön weiß und durchscheinend. Der beste kommt bei Florenz vor. Da er sehr zerbrechlich ist, so bewahrt man ihn am besten unter Glas; Rauch macht ihn gelb, und ist dieß der Fall, so reinigt man ihn mit Seifenwasser und polirt ihn nachher mit Schachtelhalm. Abgebrochene Theile kittet man mit einem aus Eiweiß und gebranntem Kalk verfertigten Kitt an einander. Künstlicher Marmor oder Scagliola wird aus Gyps mit einer Beimischung von Leim gemacht und die Masse gefärbt, so daß sie viele Aehnlichkeit mit dem bunten Marmor zeigt. Man wendet ihn zu Säulen und Gesimsen in den Zimmern an und er kann, wenn gut bereitet, sehr schön polirt werden. Feuchtigkeit zerstört ihn, daher er an der Außenseite des Hauses nicht zu gebrauchen ist. Wegen seiner Schönheit und seiner Wohlfeilheit ist er sehr zu empfehlen.

Leder.

Schon im grauen Alterthum wurden Thierhäute zur Kleidung und manchen anderen Utensilien angewendet, und sie werden es noch bei den Eskimalen, Lappen und Kamtschadalen. Obgleich diese Häute, wenn frisch vom Thiere abgezogen, weich und biegsam sind, so werden sie dagegen, wenn

Digitized by Google



getrocknet, hart gleich Horn, und legen sich alsdann den sich bewegenden Theilen, welche sie umgeben, nicht mehr mit der erforderlichen Geschmeidigkeit an. Daher muß mit ihnen etwas vorgenommen werden, damit sie ihre ursprüngliche Biegsamkeit immerwährend beibehalten, und dieß ist das Verwandeln derselben in Leder. Hiedurch werden die Häute vor Fäulniß bewahrt, stark, zähe, dauerhaft und wasserdicht gemacht, und in einen Zustand gebracht, wo sie gefärbt und polirt werden können.

Die Verwandlung der Häute in Leder geschieht auf dreierlei Weise. Die einfachste und vermuthlich älteste Methode besteht darin, daß man die Haut im Wasser einweicht, und nachher, durch tüchtiges Reiben, Oel oder Fett in ihre Poren eintreibt. Das Oel, welches auf diese Weise in die Poren des Leders gepreßt, die Stelle des Wassers einnimmt, erhält den Häuten ihre Geschmeidigkeit, so lange es in denselben verweilt. Diese Methode erwähnt schon Homer, und die Indianer Nordamerika's bereiten auf diese Weise ihre Hirsch- und Büffelshäute zu. Sie tränken diese Häute in eine Mischung, welche sie von dem Gehirn und Fett der Thiere machen, reiben sie gehörig mit den Händen und hängen sie im Rauch auf, durch dessen Einwirkung sie vor Fäulniß bewahrt werden. Bei uns werden die Thierhäute nur auf zweierlei Weise zubereitet, durch das Rothgerben und das Weißgerben; zwei Methoden, die namentlich bei Schaaf-, Ziegen- und Hirschhäuten zuweilen mit einander verbunden werden.

Das Rothgerben des Leders wird dadurch erreicht, daß man die zuvor gehörig zubereiteten Häute in Abkochungen von adstringirenden Vegetabilien, namentlich von Eichenrinde, einweicht. Obgleich dieses schon seit langer Zeit ausgeführt wird, so hat doch erst die organische Chemie der neueren Zeit über das wirkliche Verhalten dieses Herganges das ge-

Digitized by Google

hörige Licht verbreitet. Die Haut besteht nehmlich aus zweierlei Lagen, die äußere, dünnere heißt die Oberhaut, die innere, dickere die Lederhaut. Diese letztere aber besteht aus einem verworrenen, dichten, feinfaserigen Gewebe, welches aus Gallerte oder Leimstoff gebildet ist, daher sie sich denn auch beim Kochen in Leim auflöst. Tröpfelt man nun aber Leim in eine Abkochung von Eichenrinde oder eines sonstigen adstringirenden Pflanzenstoffes, so entsteht ein brauner Niederschlag, welcher eine chemische Verbindung der adstringirenden Materie und des Leimes ist; dieser Niederschlag ist im Wasser unauflöslich, und ihm verdankt das rothgegerbte Leder seine hauptsächlichen Eigenschaften. Das in vielen Pflanzen enthaltene adstringirende Princip wird Gerbstoff genannt. Durch die chemische Veränderung, welche das Leder beim Rothgerben erfährt, wird es unfähig das Wasser aufzunehmen, und ist daher nicht mehr der Fäulniß ausgesetzt. Außer dem Gerbstoff enthalten die adstringirenden Pflanzenstoffe noch ein anderes Princip, die Gallussäure, welche wie der Gerbstoff die Eigenschaft hat, mit Eisensalzen eine schwarze dintenartige Farbe zu bilden; daher wird das Leder dadurch schwarz gefärbt, daß man es mit einer Auflösung von Eisenvitriol einreibt. Die verschiedenen Gattungen von Häuten erfordern nun aber (obgleich der angeführte Hergang immer dasselbe bleibt) beim Rothgerben eine verschiedene Behandlung, welche wir näher betrachten wollen.

Das zum Rothgerben bestimmte Leder wird in drei Sorten, je nach seiner Schwere, abgetheilt, die erste, das Sohlenleder, kommt von den schwersten Ochsen, das zweite, das Rindsleder, von halbgewachsenen Rindern und Kühen, das dritte, das Kalbleder, kommt von Kälbern, Pferden, Hunden &c. Das Ochsenleder ist das beste, nach diesem kommt Rindsleder, Kuhleder, Farrenleder, das geringste ist das Roß- und Hundsleder.

Digitized by Google

Beim Gerben des Sohlenleders verfährt man auf folgende Weise: Nachdem die Hörner weggenommen sind, legt man die feuchten Häute einige Tage lang in Haufen hin und hängt sie nachher in einem engen Gelasse auf Pfählen auf; sodann macht man hier ein Feuer von feuchter Lohe an, welches vielen Rauch und Dunst verbreitet, und die Temperatur dieses Raumes etwas erhöht. Hiedurch entsteht eine leichte Fäulniß, in Folge deren die Oberhaut sammt den Haaren leichter abgeschabt werden kann, und dieß wird dadurch ausgeführt, daß man die Haut auf einem hölzernen Pferd mit einem eigens hiezu geformten Messer bearbeitet. Die Oberhaut aber muß deßhalb entfernt werden, weil sie nicht, wie die Lederhaut, aus Gallerte, sondern aus Eiweißstoff besteht, daher sie mit einer dünnen Hornlage zu vergleichen ist, und als solche der Wirkung des Gerbstoffes auf die Lederhaut im Wege stehen würde. Hierauf kommen die Häute in eine Kufe, in welcher ein starker Aufguß von Eichenrinde, die sogenannte Lohbrühe enthalten ist; diese Operation heißt das Färben; nachher bringt man sie in eine andere Kufe, welche Wasser, mit etwa einem $^1/_{1000}$ Theil Schwefelsäure versetzt, enthält. Dieß hat den Zweck, die Poren der Häute zu erweitern, damit sie später mehr geneigt seyen, den Gerbstoff, welcher sich mit der Gallerte zu verbinden hat, um Leder zu bilden, in sich aufzunehmen. Sodann kommen sie in eine andere Kufe, in welche sie so eingelegt werden, daß immer eine Lage zerstoßener Eichenrinde mit einer Haut abwechselt; zuletzt wird die Kufe mit Lohbrühe gefüllt, das Ganze zugedeckt und etwas beschwert, und hier bleiben die Häute einen Monat bis sechs Wochen lang. Binnen dieser Zeit hat sich all der Gerbstoff der Rinde mit der Haut verbunden, die Lohbrühe ist ausgesogen, und nun erhalten die Häute frische Rinde und frische Lohbrühe, wie vorher. In dieser bleiben sie drei Monate lang und nun wird derselbe Proceß wieder-

Digitized by Google

holt; nach einer Frist von weiteren vier bis fünf Monaten sind gewöhnlich die Häute gehörig gegerbt, wenn sie nicht sehr dick sind und daher eine Wiederholung dieses Verfahrens erfordern. Die Zeit, welche bei dieser Art zu gerben erfordert wird, beläuft sich auf ein Jahr, achtzehn Monate bis 2 Jahre. Zuletzt werden die Häute aus der Kufe genommen, zum Trocknen aufgehangen, mit hölzernen Hämmern weich geschlagen und zwischen Stahlwalzen gepreßt, um ihnen Festigkeit zu geben.

Die leichteren Häute, welche zu dem sogenannten Rindsleder verarbeitet werden, werden einer etwas anderen Behandlung unterworfen. Zuerst kommen sie in eine Kufe voll Kalkwasser, in welcher sie einige Tage bleiben; dann werden sie herausgenommen und von den Haaren, den anhängenden Fleischtheilen u. s. w. gereinigt. Sodann kommen sie in eine Kufe mit schwacher Lohbrühe und von dieser in eine mit stärkerer Lohbrühe und werden täglich umgekehrt. Nachdem man dies sechs Wochen lang fortgesetzt hatte, legt man sie mit abwechselnden Lagen von gestoßener Eichenrinde in eine starke Lohbrühe haltende Kufe. In dieser bleiben sie einige Monate und diese letztere Behandlung wird einigemal wiederholt, bis die Häute vollkommen gegerbt sind; dann werden sie getrocknet und fertig gemacht.

Bei den Häuten, welche das Kalbleder liefern, verfährt man folgendermaßen: Nachdem diese Häute mit Wasser gewaschen wurden, kommen sie in eine Kufe voll Kalkwasser, werden alle drei oder vier Tage herausgenommen und mit frischem Kalkwasser versehen. So fährt man vierzehn Tage bis drei Wochen lang fort, binnen welcher Zeit die Oberhaut, das Fett, zerstört ist. Dann wird das Haar und auf der Fleischseite das Zellgewebe und Fleisch mit leichter Mühe weggenommen und man legt nun die Häute in eine Kufe voll Wasser, das mit Taubendung angeschwängert ist, wodurch

Digitized by Google

binnen einer Woche oder zehn Tagen der Kalk und das Fett aus den Häuten herausgehen. Während dieser Zeit werden die Häute öfter mit einem gekrümmten Messer bearbeitet, um sie vom Schmutz zu befreien. Nachdem durch diesen Vorgang die Häute erweicht und dadurch für die Aufnahme des Gerbstoffes geneigt gemacht sind, bringt man sie in die Gerbekufe mit schwacher Lohbrühe und nach einiger Zeit in eine mit stärkerer Lohbrühe, bis sie endlich nach sechs Wochen in sehr starke Lohbrühe zwischen frische Eichenrinde kommen, wo sie einige Monate liegen, bis sie vollkommen gegerbt sind. Zuletzt werden sie gleich den anderen getrocknet.

Nachdem die Wissenschaft den chemischen Hergang des Gerbeprocesses genau ermittelt hatte, hegte man aus theoretischen Gründen die Erwartung, man könnte Mittel finden, diesen Proceß, der gegen zwei Jahre dauert, auf wenige Monate zu reduciren; allein die Vereinigung des Gerbstoffes mit dem Gewebe der Lederhaut ist und bleibt ein langsamer Proceß, welcher sich auf keine Weise beschleunigen läßt, ohne der Güte des Leders Eintrag zu thun. Man kann allerdings durch stärkere Aufgüsse von Eichenrinde und andere gerbstoffhaltige Zuthaten binnen wenigen Monaten Leder machen, allein solches Leder ist bei weitem härter, weniger biegsam, als langsam gegerbtes, und bekommt leicht Risse. Durch schwache Lohbrühen, welche bei öfterem Wechsel wenigstens fünfzehn Monate lang angewendet werden, vermag man das beste Leder zu erzeugen. Da aber das roth gegerbte Leder nach dem Gewichte verkauft wird, so liegt es im Interesse des Fabrikanten, ihm so viel als möglich Gewicht in der Lohkufe zu geben, und er thut dies oft auf Kosten der Zähigkeit und Compaktheit des Leders. Schwache Lohbrühen brauchen nicht nur längere Zeit, um wirksam zu seyn, sondern sie geben auch dem Leder weniger Gewicht; der Preis aber, mit welchem das Leder auf dem Markt bezahlt wird, ist nicht

Digitized by Google

immer so hoch, um bei langsamerem Umtrieb des Kapitals sich als lohnend zu erweisen.

Die verschiedenen Rinden enthalten verschiedene Quantitäten Gerbstoff. Die Eichenrinde wird bei uns am Allgemeinsten verwendet, in Rußland braucht man Weiden- und Birkenrinde. Vielfache Untersuchungen haben im Durchschnitt folgende Resultate des Gerbstoffgehaltes verschiedener Rinden gegeben.

Die	Unze	Ulmenrinde enthält	28	Gran
"	"	Eichenrinde im Winter gewonnen	30	"
"	"	Roßkastanienrinde	30	"
"	"	Buchenrinde	31	"
"	"	Weidenrinde von den Zweigen .	31	"
"	"	Hollunderrinde	41	"
"	"	Pflaumenrinde	58	"
"	"	Birkenrinde	54	"
"	"	Kirschbaumrinde	59	"
"	"	Weidenrinde	59	"
"	"	Pappelrinde	76	"
"	"	Haselnußrinde	79	"
"	"	Eschenrinde	82	"
"	"	Spanische Kastanienrinde . . .	98	"
"	"	Eichenrinde, im Frühjahr gehauen	108	"
"	"	Sumach	158	"

Die an Gerbstoff reichsten Körper sind die Galläpfel und das Catechu, wovon bei den ersteren die von Aleppo, bei dem letzteren das von Bombay am meisten enthält. Die Galläpfel enthalten in 500 Theilen 185 im Wasser auflösliche:

Gerbstoff	130
Gallussäure, an etwas Extraktifstoff gebunden	31
Schleim	12
Kohlensaurer Kalk nebst andern Salzen . .	12
	185

Das Catechu enthält in 200 Theilen:

Gerbstoff	109
Extractifstoff	62
Schleim	13
Sand und Kalk	10
	200

Das dickere Leder, welches für Schuhsohlen verwendet wird, bedarf, weil man von ihm nicht jene Geschmeidigkeit verlangt, wie von den dünneren Ledersorten, nach dem Gerben keiner weiteren Bearbeitung, die leichteren und dünneren Ledersorten aber müssen nach dem Gerben erst gar gemacht werden. Dieses Garmachen besteht aber darin, daß man das Leder in Wasser einweicht, nachher auf einer Seite mit einer Mischung von Oel und Unschlitt bestreicht und dann in den Backofen bringt. In dem Maaße, als das Wasser verdampft, dringt das Fett in die Poren des Leders ein. Nachher wird die Haarseite des Leders mit einer starken Auflösung von Eisenvitriol eingerieben, um ihm Schwärze zu geben. Das Letzte ist, daß man das Leder klopft und durch Walzen laufen läßt; soll die Fleischseite des Leders schwarz gemacht werden, so reibt man auf ihr eine Mischung von Lampenschwarz, Oel und Unschlitt ein, was man Wächsen nennt.

Der in der Eichenrinde enthaltene Gerbstoff wird zuweilen noch zur Erhaltung anderer Gegenstände, als der Häute, angewendet. Die Fischer gebrauchen dieses Mittel, um ihre Netze dauerhafter zu machen, und bisweilen wenden sie es auch zu Erhaltung ihrer Segel an. Die Art, auf welche dieß geschieht, ist folgende. Man macht eine mäßig starke Auflösung von thierischem Leim in Wasser, läßt die Netze einige Zeit darin liegen und bringt sie nachher mit einer starken Lohbrühe in Verbindung. Der Gerbstoff verbindet sich mit dem Leim und so werden die Fasern des Hanfes in eine lederar-

Digitized by Google

tige Schicht eingehüllt, wodurch sie den Einflüssen des Wassers und der Witterung bessern Widerstand leisten.

Das Weißgerben wird für die Zubereitung von Schaaf- und Ziegenfellen, so wie von andern leichten Häuten angewendet, deren Leder zu Handschuhen, zu Buchbinderarbeiten u. s. w. gebraucht wird. Das Verfahren hiebei ist folgendes. Die Häute, welche man gewöhnlich in getrocknetem Zustande bekommt, werden einige Tage im Wasser eingeweicht, und wenn sie nicht zuvor schon gereinigt waren, wird die Fleischseite derselben mit einer Mischung von Kalk und Wasser eingerieben, worauf man sie mit den Fleischtheilen auf einander in Haufen legt. Nach wenigen Tagen wird man finden, daß die Wolle oder das Haar leicht zu entfernen sind; dann werden sie gut gewaschen, um den Kalk herauszubringen und abermals von überflüssigen Theilen gereinigt. Dieses Behandeln mit Kalk und darauf folgende Reinigen wird mehrere Mal wiederholt; nachdem dieß geschehen ist, kommen nun die Häute in ein Bad von Kleie und Wasser, wodurch sie halbgegerbt und dadurch so weit hergerichtet werden, daß sie für den Proceß des Alaungebens tauglich sind, wodurch sie vollends in Leder verwandelt werden. Zu diesem Ende macht man ein Bad, in welchem Alaun und Kochsalz aufgelöst sind und bringt die Häute bei einer Temperatur, welche beinahe an Siedhitze gränzt, zehn Minuten lang in dieses Bad, und wirft nach dieser Zeit Weizenmehl mit Eigelb in dasselbe, so daß hiedurch eine Art Kleister gebildet wird, in welchem man die Häute gehörig durcharbeitet und einen Tag lang darin stehen läßt. Dann wird das Leder gestreckt, gerieben, im Ofen erhitzt und zuweilen mit Bimsstein geglättet, zuletzt gebügelt oder gepreßt und ist dann für den Handschuhmacher tauglich. Soll der Pelz auf dem Fell bleiben, so läßt man die Behandlung mit Kalk und Kalkwasser weg und bestreicht nur die Fleischseite mit Alaunpaste, worauf man die Felle für einige Zeit zusam-

Digitized by Google

mengefaltet liegen läßt. Das Uebrige des Processes ist im Wesentlichen dasselbe. Nach dem Weißgerben wird das Leder auf verschiedene Weise gefärbt.

Das türkische oder Marokkoleder wird von Ziegenfellen bereitet und auf ähnliche Weise, wie gesagt wurde, behandelt, nur mit Sumach gegerbt und auf der Haarseite mit Cochenille roth, mit Indigo blau rc. gefärbt. Das aus Schaaffellen bereitete ist weit geringer.

Das russische Leder oder Juchtenleder, welches die Eigenschaft hat, durch das Ungeziefer nicht angegriffen zu werden, wird zuerst in einer Lauge von Pottasche, dann in einer von Hundsmist eingeweicht, nachher aber mit Birkenrinde gegerbt und gefärbt. Den eigenthümlichen Geruch, der es für manche Utensilien sehr brauchbar macht, verdankt es dem brenzlichen Birkenöl, mit welchem es eingerieben wird. Die Rauhigkeit auf seiner Oberfläche wird durch Pressen in einem eisernen Modell hervorgebracht. Auf ähnliche Weise wird das Maroquinleder, namentlich in Astrachan, bereitet.

Das Gemsenleder, oder besser von seiner Eigenschaft, waschbar zu seyn, Waschleder genannt, weil das ächte Gemsenleder gegenwärtig sehr selten vorkommt, wird meistens von Damhirsch- und Ziegenhäuten bereitet. Es unterscheidet sich vornehmlich dadurch von anderem weißgegerbten Leder, daß es ohne die Anwendung von Salz, Alaun oder Gerbstoff nur mit Oel zubereitet und die Haarseite weggenommen wird. Die Häute werden, wie oben angeführt, mit Kalk und Wasser behandelt, und nur zum Zweck des Färbens, wenn sie eine braune Farbe erhalten sollen, in Lohbrühe gelegt. Dann wird die Haarseite mit dem Schabmesser oder mit Bimsstein behandelt, wodurch das Leder weicher und dehnbarer wird, ohne an Stärke und Elasticität zu verlieren. Hierauf werden sie in Wasser eingeweicht und nach diesem kommen sie mit Oel in die Walkmühle, worin sie so lange bearbeitet werden,

Digitized by Google

bis das Oel sie ganz durchdrungen hat, ohne sie jedoch fettig erscheinen zu lassen. Dann werden sie im Ofen erhitzt, damit sich durch die Wärme das Oel recht innig mit dem Leder verbinde und endlich zu Entfernung des überflüssigen Oels mit schwacher Lauge behandelt, getrocknet und durch Walzen geschmeidig gemacht.

Das Büffelleder ist ein sehr dickes, festes, aber dabei doch biegsames Leder und wird auf ähnliche Weise, wie das Gemsenleder, mit Oel zubereitet. Aechtes und gut gegerbtes Büffelleder ist so stark, daß es Säbelhieben und sogar Pistolenschüssen Widerstand leistet; es war in früheren Zeiten als Schutzwaffe geschätzt, ist aber jetzt weniger im Gebrauch, um so mehr, als vieles im Handel als Büffelleder existirende nichts Anderes ist, als Kuhleder.

Das Pergament ist ein sehr altes, eigenthümlich zubereitetes Leder, das im Alterthum sehr allgemein zum Schreiben diente uud in neueren Zeiten in dieser Beziehung besonders wegen seiner großen Dauer für wichtige Dokumente angewendet wird. Man macht es von den dünnsten Schaaf- und Ziegenfellen, das stärkere, welches zu Trommeln und Pauken dient, aus Esels- und Kalbfellen. Nachdem Haar und Fleisch durch die Kalkgrube entfernt sind, werden die Häute in Wasser eingeweicht, rein geputzt, über Rahmen ausgespannt und getrocknet, zuletzt aber mit Bimsstein und Kalk bis zur erforderlichen Dünnheit gerieben.

Das Chagrin, welches als ein zierliches Material für manche feinere Arbeiten dient, wird vorzugsweise in Astrachan bereitet. Man wählt hiezu jene derben Stücke Haut, welche die Kruppe der Pferde oder Esel bedecken. Diese werden in Wasser erweicht und das Haar abgeschaben, ferner mit dem Schabmesser so lange auf beiden Seiten bearbeitet, bis sie die gehörige Dünnheit erlangt haben. Ist dieß geschehen, so bestreut man die noch nasse Haut mit kleinen runden Saamen

Digitized by Google

und preßt diese in das nachgiebige Gewebe der Häute tief ein. Jetzt trocknet man die Häute, schüttelt die Saamen aus und beschabt die mit erhabenen Punkten besäete Oberfläche so lange, bis sie ziemlich, aber nicht gänzlich eben ist. Nun weicht man sie abermals ein und nun treten die durch das Schabeisen nicht angegriffenen Stellen beim Aufquellen hervor. Hierauf werden die Häute grün gefärbt und getrocknet, endlich aber die noch körnerartig hervorstehenden Theile eben gewalzt, so daß der Chagrin das schöne Ansehen von runden, weißen Flecken auf grünem Grunde gewinnt.

Vom Horn.

Das Horn der Rinder, welches zu vielen häuslichen Zwecken verwendet wird, weicht in Beziehung auf chemische Zusammensetzung sowohl von den Knochen, als auch von der Lederhaut bedeutend ab. Das Horngewebe, wozu auch die Haare, Federn ꝛc. im weiteren Sinne des Wortes gehören, zeichnet sich besonders dadurch aus, daß es der Fäulniß lange widersteht, ferner enthält es eine beträchtliche Menge Fett oder Oel und schmilzt daher, wenn einer Flamme genähert, unmittelbar vor dem Brennen. Von ätzenden Alkalien wird das Horngewebe aufgelöst und in eine seifenartige Substanz verwandelt. Leim enthält das Horngewebe beinahe gar keinen, denn es ist durch Kochen mit Wasser keiner demselben zu entziehen, durch Kochen im papinischen Topfe dagegen kann man das Horn in eine dem Schleime ähnliche Materie verwandeln. Das Horngewebe besteht, genauer ausgedrückt, aus erhärtetem Eiweisstoff, Speichelstoff, Fett und einigen Salzen. Durch Wärme kann das Horn erweicht werden und ist in diesem Zustande fähig, durch Biegen und Pressen jede beliebige Gestalt anzunehmen und andern Horntheilen angedrückt, sich mit diesen innig zu verbinden. Diese Eigenschaften kommen den Hörnern der Rinder, Ziegen, Schaafe ꝛc., so wie den Hufen dieser und der Pferde zu, und das Schildpatt unterscheidet

Digitized by Google

sich nur wenig hiervon. Das Hirschhorn dagegen ist chemisch betrachtet Knochensubstanz und giebt beim Kochen außerordentlich viel Gallerte. Die rohen Hörner, wie sie vom Gerber mit den rohen Häuten gekauft werden, bestehen aus zwei Theilen, dem eigentlichen Horn und dem in demselben steckenden kegelförmigen Hornzapfen, welcher ein Fortsatz der Schädelknochen und daher knöcherner Natur ist.

Daher ist das Erste, was man bei Bearbeitung der Hörner zu thun hat das, daß man das Horn von dem Hornzapfen trennt, mit welchem es durch eine zarte gefäßreiche Haut verbunden ist. Diese Haut wird am besten durch Fäulniß zerstört, und daher weicht man die Hörner einen Monat lang in Wasser ein, worauf die Hornzapfen ganz leicht durch einen einfachen Stoß zu entfernen sind. Nun wird das Horn in drei Theile zerschnitten. Das unterste an der Wurzel der Hörner befindliche Drittel wird erweicht, flachgebogen und dient zur Verfertigung von Kämmen, der mittlere Theil wird ebenfalls durch Wärme flach gemacht und zu allerlei Dingen verarbeitet, worunter die merkwürdigste und in manchen Gauen sehr gebräuchliche Verwendungsart darin besteht, daß man dieses Horn in dünne Lagen zerspaltet, um dieselben anstatt des Glases für Hornlaternen zu benützen. Die solide Hornspitze wird zu einer zahllosen Menge Drechslerarbeiten gebraucht. Die Hornzapfen aber werden, nachdem sie von den Hörnern getrennt waren, ausgekocht, um das in ihnen in nicht unbeträchtlicher Quantität enthaltene Fett zu gewinnen, das abgeschöpft wird und zur Saifensiederei dient. Die Flüssigkeit, von welcher das Fett abgeschöpft wurde, enthält geringen Leim und die ausgekochten Zapfen werden gemahlen und als Knochenmehl zur Düngung benützt.

Um dünne Hornscheiben zu bekommen, welche man theils für Laternen anwendet, theils als Fütterungsmaterial für hölzerne Dosen benützt, verfährt man folgendermaßen. Man

Digitized by Google

erweicht das Horn in heißem Wasser und nachher über einem gelinden Feuer, bringt es durch Aufschneiden an einer Seite und Auseinanderbiegen mittelst Zangen in Gestalt einer Tafel und preßt diese in einer eisernen Presse flach. In dieser bleibt das Horn bis es erkaltet ist, und wird dann in Wasser aufgeweicht und in dünne Lamellen gespalten, welche man durch Schaben und Poliren zu der erforderlichen Durchsichtigkeit bringt. Das Schaben geschieht mit Messern, das Poliren aber mit Weidenkohle. Will man, was bei der Bereitung der Kämme vorkommt, dem Horne das Ansehen von Schildpatt geben, so erweicht man das Horn durch Kochen, bis es leicht geschnitten werden kann. Für Kämme und eingelegte Arbeit wird nun das Horn durch folgendes Verfahren dem Schildpatt ähnlich gemacht: Man kocht aus Perlasche, ätzendem Kalk und Bleiglätte mit der gehörigen Menge Wasser eine Art Salbe, welche durch etwas gestoßenes Drachenblut gefärbt wird, diese trägt man heiß auf die Oberfläche der Hornplatten mit dem Pinsel stellenweise auf, wobei man die dunkeln Flecken des Schildpattes nachzuahmen sucht, und läßt sie so lange dort, bis das Horn die Farbe angenommen hat; wünscht man die Flecken dunkler, so wiederholt man dies. Es besteht dieses Färben auf demselben chemischen Hergang wie helle Haare braun gefärbt werden, das Blei nämlich geht mit dem Schwefel, den die Hornsubstanz enthält, eine dunkelfarbige Verbindung ein.

In Frankreich wird von Knochenleim ein künstliches Horn gemacht; dabei wird dieser durch einen der Lohgerberei analogen Prozeß gegerbt; ist er gehörig getrocknet und hart, so hat er große Aehnlichkeit mit Horn und wird gefärbt, um ihm das Ansehen von Schildpatt zu geben. Er wird gleich dem Horn und Schildpatt zu allerlei Zwecken verwendet, kann durch Kochen in schwacher Lauge erweicht und in beliebige Gestalten und Model gepreßt werden; auch wird er im weichen Zustande mit Gold, Silber und andern Metallen eingelegt.

Digitized by Google

Dem Horne, was chemische Beschaffenheit betrifft, analoge Substanzen sind Schildpatt und Fischbein.

Das Schildpatt ist der äußere Ueberzug des Schildes der Carette (Testudo imbricata), einer Seeschildkröte, welche in den Meeren der heißen Zone lebt und zuweilen sich in das mittelländische Meer verirrt. Das Schildpatt, welches die äußere Lage des Schildes bildet, läßt sich durch Erhitzen, wobei die einzelnen Tafeln sich biegen, leicht von dem Schilde selbst ablösen, es ist halbdurchsichtig und zeigt marmorirte Flecke von weißgelber und röthlich brauner Farbe; daher ist es eines der prächtigsten und elegantesten Materiale, welche zu allerlei Zierrath angewendet werden können. In früheren Zeiten wurde es zu Verzierung von Möbeln jetzt aber wird es vorzugsweise nur zu Schnupftabaksdosen, Kämmen, Messerheften, Einlegearbeit rc. gebraucht. Durch Behandeln mit heißem Wasser kann das Schildpatt erweicht und dann durch Aufpressen zweier Stücke an ihren Rändern mit heißem Eisen völlig in ein Stück vereinigt, gleichsam zusammengeschweißt werden. Auf dieselbe Manier befestigt man Gold und Silber daran. Will man sehr dicke Stücke Schildpatt haben, so preßt man zwei Platten vertieft, legt sie aufeinander, füllt den Zwischenraum mit Schildpattspähnen aus und preßt dieß alsdann warm zusammen. Ist bei der Bearbeitung des Schildpattes die Hitze zu groß, so wird es leicht schwarz, was bei gepreßten Schildpattdosen oft der Fall ist, denn es ist strengflüssiger als Horn und kann, ohne an seiner Farbe zu leiden, nicht gepreßt werden. Auch ist das Schildpatt härter als Horn und kann nicht, wenn es gilt durchbrochene Arbeit anzubringen, ausgestempelt, sondern muß mit dem Drillbohrer gebohrt werden.

Das Fischbein ist eine in der Maulhöhle des Wallfisches vorkommende, reihenweise angeordnete, hornartige Substanz, welche diesem Thiere als Seihmaschine dient, um das Seewasser von den feine Nahrung ausmachenden kleinen

Digitized by Google

Weichthieren zu trennen. Diese Hornsubstanz hat viele Aehnlichkeit mit dem Hufhorne der Pferde, und ist an seinem untern gegen die Zunge herabreichenden Ende ausgefranzt, wodurch es eben jenen Seihapparat darstellt. Wegen seiner Elasticität, Stärke und Leichtigkeit wird das Fischbein zu manchen Zwecken verwendet, wie zu Ausstaffirung von Schnürbrüsten, von Hüten, als Gestell für Sonnen- und Regenschirme. Die Abfälle braucht man zum Ausstopfen von Matratzen anstatt des Roßhaares. Durch Dampf erhitzt wird das Fischbein weich und kann, wie das Horn, leicht gepreßt werden.

Von den Federn und Haaren.

Die Federn sind die eigenthümliche wohlbekannte Körperbedeckung der Vögel; man unterscheidet im Allgemeinen deren zweierlei: Flaumfedern oder Daunen und eigentliche Federn. Die erstern haben die Bestimmung, die Vögel vor Kälte und Nässe zu bewahren, und sind daher unmittelbar auf dem Körper derselben befindlich, namentlich aber an der Bauchseite der Schwimmvögel sehr häufig, welche ihren Wohnsitz in den nördlichen Breiten haben; die eigentlichen Federn aber sind theils Deckfedern, theils Schwingen. Die Benützung der letztern zum Schreiben brauchen wir nur nebenher zu erwähnen. Der Flaum und theilweise auch die Deckfedern sind für den Haushalt eigentlich die wichtigsten.

Alle Federn enthalten mehr oder weniger eine ölartige Materie, welche im Leben des Vogels dazu dient, die Nässe abzuhalten; von dieser aber müssen sie, wenn sie zum Hausbrauch dienen sollen, gereinigt werden.

Die Gänsefedern sind für Betten wegen ihrer großen Elasticität das beste Material; man sortirt sie gewöhnlich in weiße und graue, die letzteren sind zwar wohlfeiler aber doch nicht schlechter als die weißen. Die besten Gänsefedern kommen von Norddeutschland, namentlich von Danzig und Ham-

Digitized by Google

burg und werden von den Gänsen theils durch Berupfen der lebendigen Thiere, theils von den geschlachteten gewonnen. Man kann die Gänse drei bis viermal jährlich berupfen und dadurch einen großen Gewinn an Federn und Flaum erhalten. Eine wohlgenährte Gans liefert nach dem Tode etwa $1\frac{1}{2}$ Pfund Federn. Die Entenfedern, welche an Güte den Gänsefedern nicht viel nachstehen, haben den Nachtheil, daß sie außerordentlich viel Oel enthalten, welches leicht ranzig wird und durch seinen Geruch Insekten anzieht, die den Federn sehr nachtheilig sind. Die besten Daunen liefert die Eidergans, welche in Grönland, Island und Norwegen zu Hause ist; der meiste Flaum aber wird von den Gänsen und Schwanen gewonnen. Die Daunen sollen blos zu Bettdecken gebraucht werden, denn sie verlieren, wenn man auf ihnen liegt, ihre Elasticität gänzlich. Die Hühnerfedern sind zwar weich aber nicht elastisch und daher von keinem Werth.

Bei der Gewinnung der Federn von geschlachtetem Federvieh ist es wesentlich, daß sie gerupft werden, so lange das Thier noch warm ist, denn sonst haben sie nie die volle ihnen zukommende Elasticität und sind dem früheren Verderben ausgesetzt. Der Vogel muß bei guter Gesundheit und darf nicht in der Mauser begriffen seyn, wenn die Federn vollkommen seyn sollen. Je früher nach dem Rupfen die Federn im Ofen getrocknet werden, desto besser ist es, denn sonst erhitzen sie sich, wenn in Säcke gethan und ballen sich zusammen. Die fernere Zubereitung der Federn besteht im Wesentlichen in folgendem: zuerst werden die kleineren Flügelfedern und die Schwanzfedern, deren ziemlich viele sind, ausgelesen und als geringere Sorte besonders behandelt, denn wenn sie unter den andern bleiben, so thun sie der Weichheit und Elasticität des Bettzeuges Eintrag. Die Federn kommen dann in ein eigens hiezu errichtetes Gebäude, dessen Heizeinrichtung so wie in den Treibhäusern angelegt ist und wo eine

Digitized by Google

beträchtliche Wärme unterhalten wird. Dort werden die Federn oft umgekehrt und ein kleiner Ventilator ist an der Decke so angebracht, daß die bösen Dünste entweichen können. Nachdem sie gehörig gedörrt sind, kommen sie in einen von leichtem Leinenzeug verfertigten Cylinder, welcher mittelst einer Maschinerie, welche ein Pferd in Bewegung setzt, mit großer Schnelligkeit umgetrieben wird. Hierdurch entfernt man allen in den Federn sitzenden Sand und Schmutz; endlich aber werden sie in leinenen Säcken geschlagen, um den an ihnen hängenden feinen Staub herauszubringen. Bei diesem ganzen Reinigungsprozeß verliert man auf sieben Pfund eines. Dieser Reinigungsprozeß ist so wichtig, daß man nicht zu viel sagt, wenn man ausspricht, daß die Güte der Betten ebensoviel von ihm abhängt als von der Qualität der Federn. Unterläßt man diese Reinigung oder führt man sie nur unvollkommen aus, so bleibt das thierische ihnen eigenthümliche Oel in den Federn zurück, es werden die Federn von Insekten angegriffen, erfüllen die Schlafzimmer mit Staub und Fusern und verbreiten einen wiederwärtigen und ungesunden Geruch. Frisch gefüllte Betten haben oft selbst bei gut bereiteten Federn einen eigenthümlichen Federngeruch; dieser läßt sich aber durch Auslüften und in die Sonne legen der Betten in kurzem vertreiben. Man hat versucht, diesen etwas umständlichen Reinigungsprozeß dadurch abzukürzen, daß man die Federn in Kalkwasser wusch, um das Fett wegzubringen und nachher in Netzen trocknete, jedoch hat diese Methode dem Zwecke nicht recht entsprochen, indem der Kalk in den Federn als ein weißer Staub stecken bleibt und sie verunreinigt.

Die zur Zierde bestimmten Federn werden vom Staffir zubereitet. Man wendet hiezu die Federn vom Strauß, Reiher, Pfau, Schwan, vom Hahn und von der Gans an. Wir befassen uns hier nur, um ein Beispiel zu geben, mit der Bereitungsart der Straußenfedern. Die Federn des männ-

Digitized by Google

lichen Straußes sind die weißesten und schönsten; man zieht die auf dem Rücken und auf den Flügeln als die besten vor; nach diesen kommen die von den Flügeln und zuletzt die vom Schwanz. Die der weiblichen Strauße haben, wenn sie auch sehr weiß sind, immer eine etwas grünlich gefärbte Spitze, wodurch sie an Glanz verlieren und deßhalb wohlfeiler sind. Die Straußenfedern werden zuerst in milchwarmem Saifenwasser fünf bis sechs Minuten lang eingeweicht und nachher in heißem Wasser ausgewaschen. Um sie zu bleichen werden sie in heißes Wasser getaucht, das mit Bleiweiß untermischt ist und in demselben gut bewegt, nachher aber durch drei Wasser gewaschen. Sodann zieht man sie schnell durch ein kaltes Wasserbad, das eine kleine Quantität Indigolösung enthält, und endlich werden sie wie die Strohhüte geschwefelt; die Rippen aber werden, um sie recht biegsam zu machen, mit einem rundgeschnittenen Glase geschabt. Das so geschätzte gekräuselte Ansehen der Federfahne wird durch Kräuseln mittelst eines stumpfen Messers hervorgebracht.

Haben die Straußenfedern durch den Gebrauch ihre schöne weiße Farbe verloren, so giebt es kein Mittel, diese wieder im vorigen Glanze herzustellen; sie werden alsdann gefärbt. Gelb färbt man sie mit Gelbwurztinktur und erhöht die Farbe durch Citronensaft; blau färbt man sie durch schwefelsaure Indigolösung; grün durch eine Verbindung der zwei genannten Farben; braun durch eine Abkochung von Orleans, welcher man etwas Perlasche zugesetzt hatte; roth durch Einweichen der Federn in Citronensaft und nachheriges Behandeln mit Tassencarmin; purpurn durch eine Mischung der rothen und blauen Farbe. Ist eine Feder durch Druck zusammengeballt und verdorben worden, so kann man ihr dadurch wieder helfen, daß man sie in heißes Wasser eintaucht.

Die Haare von Thieren werden zu verschiedenen Zwekken, namentlich zum Polstern angewendet, so wie zu Verfer-

Digitized by Google

tigung von Sieben, Sophazeugen u. s. w. Das beste ist das Roßhaar, doch auch die Schwanzquasten des Rindes liefern brauchbares Haar. Die kürzeren Haare, wie Kälberhaare ꝛc., werden nur zu untergeordneten Zwecken gebraucht. Das zur Auspolsterung von Matratzen dienende Roßhaar wird auf hölzernen Cylindern aufgerollt, gekocht und im Backofen getrocknet, wodurch es sich kräuselt und sehr elastisch wird. Das zum Weben dienende Roßhaar wird aber lang gelassen, schwarz gefärbt und verwoben. Die chemische Beschaffenheit der Federn und Haare ist der des Hornes analog.

Kautschuck oder Gummi elasticum.

Der Kautschuck ist ursprünglich der weiße Milchsaft gewisser in der heißen Zone und namentlich in Südamerika vorkommender Pflanzen, welche an manchen Stellen in ungeheurer Menge vorkommen. Der Saft wird dadurch gewonnen, daß man in die Bäume Einschnitte macht und den herausfließenden Saft auf Formen von Leimen auffängt, auf denen er bald trocknet und eine Schicht Kautschuck darstellt, die zuerst dünn, durch nachheriges Ueberstreichen dicker wird und zuletzt durch Räuchern die dunkle Farbe erhält, welche das Kautschuck, wie es im Handel ist, zeigt. Die Lehmformen, welche theils Schuhe, theils Flaschen darstellen, werden, nachdem das Gummi trocken geworden, zerbröckelt und ausgewaschen. Im frischen Zustand ist der Kautschuck von schmutzig weißer Farbe und rahmartiger Consistenz, und bleibt, wenn von der Luft abgehalten, zwei bis drei Monate lang in diesem Zustande, worauf er allmählig dick und fest wird. Obgleich im frischen Zustande dieser Saft mit Wasser gemischt werden kann und jede beliebige Form annimmt, so ist er doch, wenn einmal fest geworden, völlig unauflöslich im Wasser und widersteht auch den gewöhnlichen sonstigen Auflösungsmitteln.

Durch Wärme wird der feste Kautschuck zwar ein wenig

Digitized by Google

erweicht und durch Hitze geschmolzen, nachdem er aber geschmolzen ist, kehrt er nicht mehr in seinen früheren Zustand zurück, sondern bleibt eine klebrige, nicht trocknende Masse. Alkohol löst ihn nicht auf; ätherische und fette Oele wirken nur theilweise auf ihn und früher kannte man kein anderes Auflösungsmittel, als den Aether, der aber wegen seines hohen Preises die praktische Anwendung des Kautschucks nicht möglich machte. Wenn man Terpentinöl kocht und kleine Stücke Kautschuck hineinwirft, so lösen diese sich auf, eine also bereitete gesättigte Auflösung trocknet aber nicht vollkommen; setzt man nun die Hälfte Leinöl bei und kocht die Mischung eine halbe Stunde lang, so entsteht ein wasserdichter Firniß, der aber nie vollständig trocknet und daher blos als Ueberzug von Luftballonen angewendet werden kann.

In neueren Zeiten hat man gefunden, daß der Kautschuck außer vom Aether auch von Naphtha (Steinöl, petroleum) aufgelöst wird, und zwar nicht blos von der natürlichen, sondern auch von der weit wohlfeileren Steinkohlennaphtha, welche durch Destillation des Steinkohlentheeres gewonnen wird. Wendet man ein solches Auflösungsmittel auf Kautschuck an, so schwillt dieser auf das Dreißigfache seines Volumens auf und stellt dann, wenn mit einem Stößel bearbeitet und durch ein Sieb gedrückt, einen Firniß dar, welcher, auf Tuch aufgetragen, den unter dem Namen Makintoshzeug bekannten Zeug für wasserdichte Stoffe bildet. Pumpt man in eine Blase von Kautschuck Luft ein und übergießt dabei die Blase mit Aether, so dehnt sich der Kautschuck ungeheuer aus und bildet zuletzt einen großen, sehr dünnen Ballon, da der Aether sehr schnell verdampft und den Kautschuck unaufgelöst zurückläßt. In diesem blattartig dünnen Zustande kann der Kautschuck zu manchen Dingen trefflich verwendet werden. Kautschuckröhren werden zu vielen chirurgischen und chemischen Zwecken gebraucht.

Digitized by Google

Aus dem Kautschuck bereitet man in der neuesten Zeit eine durch manche Eigenschaften sehr wichtige Flüssigkeit, die Kautschucine. Diese wird dadurch erzeugt, daß man in kleine Stücke geschnittenes Kautschuck in einer Retorte auf 270° R. erhitzt; das Kautschuck schmilzt und steigt in Dämpfen in die Höhe, welche in der Vorlage zum Erkalten gebracht werden. Die Kautschucine löst alle Harze und namentlich den Kopal bei der gewöhnlichen Temperatur auf, was kein anderes Auflösungsmittel thut, daher sie zu Bereitung von Firnissen vortrefflich ist. Sie ist mit fetten Oelen leicht mischbar, daher sie ein gutes Mittel darstellt, um schwerflüssige Oele leichtflüssig und dadurch brennbar zu machen. Bei der Oelmalerei gebraucht man sie als schnell trocknendes Mittel, als welches sie vortreffliche Dienste leistet und den delikatesten Farben keinen Eintrag thut. Die Kautschucine ist außerordentlich flüchtig und hat weniger specifische Schwere, als der Aether oder jede bekannte Flüssigkeit; der Dampf derselben ist aber so schwer, daß er sich wie Wasser von einem Gefäß in das andere gießen läßt; sie und ihr Dampf sind in hohem Grade brennbar, daher man einem offenen Gefäß voll Kautschucine kein brennendes Licht nähern darf.

Von den Metallen.

Die Metalle kommen wegen ihrer Festigkeit, Hämmerbarkeit, Dehnbarkeit und Geschmeidigkeit, so wie wegen ihrer Härte und ihres schönen Glanzes äußerst vielfach in Anwendung. Sehr viele, ja die meisten Metalle haben die Eigenschaft, an der Luft einen trüben Ueberzug zu bekommen, oder, mit andern Worten, zu rosten; es verbinden sich nämlich diese Metalle außerordentlich leicht mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft und bilden mit diesem eine erdartige Substanz, Metallkalk oder Metalloxyd genannt. Der Rost ist nichts anderes, als ein solches Metalloxyd. Von dieser Rei-

Digitized by Google

gung, sich zu verkalken, machen nur die edeln Metalle, Silber, Gold und Platin eine Ausnahme, daher man diese, besonders aber Gold und Silber, nicht selten dazu verwendet, um die sogenannten unedeln Metalle vor dem Rosten zu bewahren. Wir wollen die einzelnen Metalle der Reihe nach durchgehen.

Das Platin wäre, da es sehr feuerbeständig ist und der Einwirkung der Säuren widersteht, das beste Material für Küchengeschirre; leider ist es aber zu theuer, um hiefür verwendet werden zu können. Seine nicht sehr schöne graublaue Farbe empfiehlt es nicht zum Schmuck und man wendet es daher in dieser Hinsicht nur als Curiosität an. Für viele chemische Zwecke ist es dagegen unentbehrlich.

Das Gold zeichnet sich besonders dadurch aus, daß es durch Hämmern ungemein dünn geschlagen werden kann und überhaupt das dehnbarste Metall ist, das existirt, denn es läßt sich durch Schlagen auf die unglaubliche Dünne von $^1/_{248382}$ Zoll reduziren. Bei der großen Schönheit und dem hohen Werthe des Goldes ist dies von sehr großem Vortheil, indem sich mittelst dieser dünnen Goldplättchen mit verhältnißmäßig geringen Kosten große Flächen mit Gold überziehen lassen. Dies geschieht bei Holz und Papier auf die Weise, daß solche Goldplättchen aufgeklebt werden, wie an seinem Orte zu sagen ist, bei Metallen aber dadurch, daß man entweder auf trocknem oder nassem Wege eine Goldschicht auf das Metall bringt, welche namentlich auf die letztere Weise noch viel dünner ausgeführt werden kann, als durch das geschlagene Gold oder Schaumgold. Das Gold verändert sich an der Luft nicht, indem es keinerlei Rost annimmt und behält daher seinen Glanz unverwüstlich bei. Da es im reinen Zustand sehr weich ist, so wird es gewöhnlich mit Silber oder Kupfer, oder aber mit diesen beiden Metallen zusammengeschmolzen, um eine härtere Verbindung zu bekommen. Die Vergoldung ausgenommen wird das Gold in der Hauswirthschaft eigentlich

Digitized by Google

nicht gebraucht, denn zu Gefäßen ist es zu theuer und kommt daher nur als Schmuckwerk in Anwendung.

Das Silber dient schon eher zu eleganteren Zwecken wie das Gold und ist bei seinem niederen Preise und bei seiner schönen Farbe und seiner Eigenschaft, nicht vom Roste zu leiden, für manche Geräthe anwendbar. Man bedient sich allgemein in den gebildeten Ständen silberner Eßlöffel und Theelöffel, ferner macht man Thee- und Kaffeekannen, so wie in höheren Kreisen Speiseteller, Näpfe, Leuchter ꝛc. von Silber. Da dieses Metall von vegetabilischen Säuren nicht angegriffen wird, so verfertigt man aus ihm Messerklingen, um Obst zu schneiden. Indessen hat das Silber die unangenehme Eigenschaft, daß es durch Schwefel und schwefelhaltige Substanzen sehr leicht geschwärzt wird; man darf nur ein Ei mit einem silbernen Löffel essen, um dies zu erproben.

Das Eisen ist das nützlichste aller Metalle und wird daher am meisten für Gegenstände der Wirthschaft angewendet; es ist schmelzbar, hämmerbar, läßt sich in Drath ziehen, geht mit der Kohle eine eigenthümliche Verbindung ein, welche durch Härte und Elasticität gleich ausgezeichnet ist, und unter dem Namen Stahl vielfach gebraucht wird. Zwar ist es dem Rosten sehr unterworfen, allein sein Rost hat keinen nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit. Am ausgedehntesten ist der Gebrauch des Gußeisens, aus welchem Oefen und Küchengeschirre aller Art verfertigt werden, ja man macht, besonders in Preußen, zahlreiche sehr zierliche Bijouteriewaaren aus Gußeisen, welche sich eben so sehr durch ihre Schönheit als Dauer auszeichnen. Das Gußeisen ist nicht reines Eisen, sondern wie der Stahl eine Verbindung von Eisen und Kohle; es hat die Eigenschaft, bei zu raschem Erhitzen zu springen und bei'm Fallen auf den Boden zu zerbrechen, wie Glas. Indessen hat man in neueren Zeiten auch hierin große Verbesserungen angebracht und verfertigt nun eine Menge

Digitized by Google

feilbarer und weniger zerbrechlicher Werkzeuge aus Gußeisen, wie Gabeln, Messer, Scheeren ꝛc. Obgleich diese von geringer Qualität sind, so werden sie doch als wohlfeil vorgezogen. Das gehämmerte und gezogene Eisen dient theils als Stabeisen, theils als Eisenblech und Eisendrath zu zahllosen, Jedermann bekannten Artikeln, deren einzelne Betrachtung uns zu weit führen würde.

Der Stahl wird auf folgende Weise bereitet: Man bringt Barren von weichem Eisen in einen eigens hiezu construirten Ofen und umgiebt diese mit Holzkohlenpulver lagenweise. Nachdem das Ganze mit einer Mischung von Thon und Sand zugedeckt ist, um die atmosphärische Luft abzuhalten, unterhält man in dem Ofen acht Tage lang eine starke Hitze und läßt ihn nachher langsam verkühlen, wozu man auch acht Tage braucht. Die Eisenbarren findet man hernach in Stahl verwandelt. Der Stahl ist in einer mäßigen Rothglühhitze weich und hämmerbar; läßt man ihn langsam abkühlen, so bleibt er weich und läßt sich mit der Feile und anderen Instrumenten beliebig bearbeiten, taucht man aber den rothwarmen Stahl in kaltes Wasser, so wird er hart und läßt sich alsdann nicht mehr bearbeiten. Von dem Grade der Abkühlung hängt bei gleicher Stahlmasse der Grad der Härte ab; geschieht die Abkühlung plötzlich, so wird der Stahl glashart und spröd, je mehr allmählig, desto geschmeidiger; man hat daher, in so fern diese Eigenschaften nicht von der Natur der Stahlmasse abhängig sind, die größere oder geringere Härte des Stahles in seiner Gewalt. Die Stahlmassen sind in Beziehung auf Eigenschaften sehr von einander verschieden. Die besten Stahlsorten sind der englische Gußstahl, der indische Wootzstahl und der Silberstahl. Der Stahl nimmt eine sehr schöne Politur an und rostet weniger leicht, als das Eisen.

Was nun den Gebrauch des Eisens für Küchengeschirre betrifft, so setzt sich an den gußeisernen, wenn sie reinlich

Digitized by Google

gehalten, sauber gefegt werden und immer im Gebrauche sind, keinerlei Rost an, auch ist das Wenige von Eisentheilen, was sich im schlimmsten Falle den Speisen beimischt, durchaus unschädlich. Beim ersten Gebrauch ertheilen sie den Speisen gern eine graue Färbung, daher man sie mit Asche und Heu mehremale auskocht, um dieses zu vermeiden. Durch fleißiges Fegen erhalten sie eine silberglänzende Graphitfarbe und lassen bei richtigem Gebrauch keinerlei Farbtheile ab. Man vermeide indessen, saure Sachen darin zu kochen, wobei sich immer Eisen auflöst, und bediene sich, wenn man dies in eisernen Geschirren zu thun Willens ist, der sogenannten Gesundheitsgeschirre, welche aus starkem Eisenblech verfertigt und gut verzinnt sind. Diese haben vor den gußeisernen den Vorzug größerer Leichtigkeit und daß sie bei etwaigem Fallen nicht zerbrechen, dagegen aber den Nachtheil, daß die Verzinnung von Zeit zu Zeit erneuert werden muß, denn sonst rosten sie sehr stark.

Das Kupfer ist theils wegen seiner Geschmeidigkeit und Härte, theils wegen seiner schönen rothen Farbe ein für manche Utensilien sehr geschätztes Metall. In trockener Luft verändert es sich wenig, in der Feuchtigkeit aber setzt es einen Rost an, und mit Essig bildet es ein Kupfersalz, welches man Grünspan nennt. Der Grünspan, so wie alle Kupfersalze sind der Gesundheit in hohem Grade nachtheilig. Wenn fette oder saure Speisen, oder nur feuchte Sachen jeder Art längere Zeit mit Kupfer in Berührung sind, so kann dadurch Kupferoxyd gebildet werden, und es ist dieß alsdann der Gesundheit in hohem Grade nachtheilig, daher darf man nie etwas in einem solchen Gefäße aufbewahren; wenn dagegen selbst saure Speisen in reinlich gehaltenen und blank gefegten kupfernen Pfannen gekocht und sogleich nach dem Kochen von diesen entfernt werden, so hat man noch nie einen nachtheiligen Effekt wahrgenommen. Köche, Zuckerbäcker, Brauer

Digitized by Google

bedienen sich immer kupferner Utensilien und kommen niemals in die Gefahr, eine Kupfervergiftung herbeizuführen, allein sie beobachten auch die angegebenen Vorsichtsmaaßregeln. Wo dagegen Flüssigkeiten in Kupfer aufbewahrt werden sollen, wie z. B. bei kupfernen Wassergölten ꝛc. muß das Kupfer immer sorgfältig verzinnt seyn, auch wo süße oder saure Sachen längere Zeit in Berührung mit dem Metalle sind, wie bei Kuchenformen, ist eine Verzinnung schlechterdings nöthig. Verzinnte Kupfergeschirre müssen von Zeit zu Zeit sorgfältig untersucht werden, ob die Verzinnung nirgends blöde geworden, und wenn dieß der Fall ist, ausgebessert werden.

Das Blei wird für Hausgeschirre nicht angewendet und jede Beimischung von Blei muß auf das Strengste vermieden werden, weil die Oxyde und Salze dieses Metalles, das auch von den schwächsten Säuren sehr leicht angegriffen wird und schon an der Luft oder in Berührung mit Wasser sich oxydirt, höchst giftig sind. Es ist daher streng darauf zu sehen, daß keinerlei Gefäße, welche mit Speisen in Berührung kommen, Blei enthalten, und man hat selbst für eingemachte Sachen die mit Blei glasirten thönernen Geschirre zu vermeiden. Durch den Genuß der mit Blei verunreinigten Speisen und Getränke entstehen lebensgefährliche Koliken, die sogenannte Bleikolik.

Das Zinn dagegen, das sich durch seine mehr silberartig glänzende Farbe von dem matteren Blei unterscheidet, ist ein für den Hausbrauch sehr geschätztes Metall, denn es rostet nicht und ist daher völlig unschädlich. Man verfertigt aus Zinn Geschirre aller Art, namentlich Teller, Schüsseln, Platten ꝛc. Da es leicht schmelzbar ist, kann es zu eigentlichen Kochgeschirren weniger angewendet werden, und wird daher nur in so fern gebraucht, als es zur Verzinnung der strengflüssigeren eisernen und kupfernen Geschirre dient, um diese vor Rost zu bewahren.

Digitized by Google

Mit der Verzinnung des Eisenbleches verfährt man folgendermaßen. Das gehörig dünngewalzte Eisenblech wird mittelst großer Scheeren in Platten zerschnitten, sodann werden diese Platten mit feinem Sand von dem anhängenden Eisenoxydul gereinigt und nachher in Wasser getaucht, das mit etwas Salzsäure angesäuert ist, damit sich alles und jedes Oxydul auflöse. Nun werden sie wieder gehämmert und kommen abermals in ein solches Wasser, bis alle schwarze Flecken verschwunden sind und dann mit Hanf und Sand gereinigt. Nun wird ein Kessel mit Zinn beinahe gefüllt und solches zum Schmelzen gebracht; auf das Zinn aber bringt man so viel Talg, daß derselbe über dem geschmolzenen Metall eine etwa zwei Zoll dicke Schicht bildet, damit sich dieses nicht oxydire; in einem andern Kessel hat man geschmolzenen Talg. Nun werden die Blechplatten zuerst in den Kessel mit Talg getaucht und nachher in den mit Zinn vertikal eingestellt. Gewöhnlich macht man die Operation mit 3—400 Platten zugleich und läßt diese 1½ Stunden in dem geschmolzenen Zinn; dann werden sie herausgenommen und getrocknet, es bleibt aber mehr Zinn als nöthig an ihnen hängen und um sie hievon zu befreien, müssen sie gewaschen werden. Dieß geschieht dadurch, daß man sie einzeln durch geschmolzenes Zinn zieht und mit einer aus Hanf gemachten Bürste abfegt. Zuletzt werden die Platten kurze Zeit in geschmolzenen Talg eingetaucht und dann mit Kleie gesäubert. Das Eisen muß durchaus rein von Oxyd seyn, und der Talg dient dazu, die Luft abzuhalten damit keines entstehe.

Das Kupfer verzinnt man nicht im Blech, sondern erst wenn es verarbeitet ist, denn durch die Hitze, welche bei Anwendung des Schlaglothes erforderlich ist, würde die Verzinnung wegschmelzen. Man verfährt hiebei folgendermaßen. Die Gefässe werden blank gescheuert und dann erhitzt, über dem Feuer aber mit einem Stück Tuch oder Tauende bear-

Digitized by Google

beitet nachdem man die Oberfläche des Metalles mit Harz, Oel oder Pech, kurz einer leicht brennbaren Substanz bestreut hatte, durch deren Einwirkung die etwa oxydirten Stellen reducirt werden, denn sonst würde das Zinn nicht haften. Das Zinn wird, sobald das Kupfer die gehörige Temperatur hat, eingebracht und gehörig an der Oberfläche umhergerieben, wo es sich leicht anlegt; es darf dieses Zinn durchaus nicht mit Blei verunreinigt seyn.

Gereinigt wird das Zinn am besten mit feinem gebranntem Kalk (sogenanntem baierischem Kalk) und einigen Tropfen Oel.

Metalllegirungen. Man wendet zu verschiedenen Zwecken Mischungen oder Legirungen von Metallen an, davon die Wichtigsten hier anzuführen sind.

Der Messing ist eine Legirung von Kupfer und Zink in verschiedenen Verhältnissen; das gewöhnlichste ist 75 Theile Kupfer und 25 Zink. Je mehr Kupfer es enthält, desto röthlicher, je mehr Zink, desto blasser ist der Messing; manchmal hat er eine schöne Goldfarbe. Der Messing ist leichter schmelzbar, aber nicht so gut hämmerbar, als das Kupfer, und kann leicht gegossen, gewalzt und gedrechselt werden. Er rostet nicht so leicht, als das Kupfer und wird deshalb für manche Küchengeschirre, wie Pfannen 2c., vorgezogen, indessen erfordert er in Beziehung auf die Rücksicht für die Gesundheit dieselbe Vorsicht, wie das Kupfer. Wegen seiner schönen Farbe wird der Messing zu zahllosen Ornamentirarbeiten gebraucht und dient in dieser Beziehung zu vielen Gegenständen.

Das Pinchbeck besteht aus 1 Theil Messing, 1 bis 5 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink, es ist eine Mischung, welche dem Gold an Farbe ähnelt.

Der Tombak hat eine ähnliche Zusammensetzung, wie das Pinchbeck, nur mehr Kupfer.

Das Ormolu besteht aus 25 Theilen Zink und 48

Digitized by Google

Kupfer, und dient, gleich dem vorigen, das Gold nachzuahmen.

Das **Bronze** ist eine Legirung von Zinn und Kupfer in verschiedenen Verhältnissen, welcher Einige auch Zink beisetzen; es ist zäher und härter, als Kupfer, und rostet nicht leicht, wenn der Luft ausgesetzt; mit der Zeit, und namentlich, wenn im Boden begraben, überzieht es sich mit einer dunkelgrünen Rostkruste. Die Alten verfertigten viele Waffen aus Bronze, in unseren Zeiten wird es vorzugsweise zu Statuen, Kandelabern und ähnlichen Artikeln verarbeitet, hat aber am Gußeisen, das wohlfeiler ist, einen starken Rivalen.

Das **Glockenmetall** ist eine Art von Bronze und besteht aus 78 Theilen Kupfer und 22 Zinn; einige Glockengießer mischen Zink und Blei bei, was jedoch nicht gut ist. Auch die chinesischen **Gongs** bestehen aus der angegebenen Mischung von Kupfer und Zinn.

Das **Kanonenmetall** besteht aus 100 Theilen Kupfer und 12 Zinn; Einige mischen Messing bei.

Der **Pewter** (Puter) ist eine in England häufig zu Platten und Schüsseln gebrauchte Legirung von 112 Theilen Zinn, 6 oder 7 Theilen Antimon und einem kleinen Beisatz von Messing oder Kupfer, um ihm Härte zu geben, er hat eine schöne silberähnliche Farbe; geringerer Pewter enthält Blei und ist deshalb verwerflich. Doch muß hier bemerkt werden, daß ein geringer Beisatz von Blei zum Zinn für den gewöhnlichen Gebrauch der Teller, Schüsseln und Platten nicht schädlich ist und es nur dann wird, wenn fette oder saure Sachen in solchen Gefäßen längere Zeit stehen bleiben.

Das **Prinzmetall** oder Britanniametall ist ein in neueren Zeiten sehr beliebtes silberähnliches Metall von folgender Zusammensetzung: 3½ Centner Blockzinn erster Qualität, 28 Pfund Antimon, 8 Pfund Kupfer und 8 Pfund Messing. Es läßt sich gut poliren und läuft nicht an. Man braucht

Digitized by Google

es zu Verfertigung von Thee- und Kaffeegeschirren, Leuchtern, Löffeln 2c., kurz, wo man Silber zeigen und ein wohlfeiles Metall aufwenden will. Es wird von Säuren nicht leicht angegriffen und ist daher der Gesundheit zuträglich.

Das Spiegelmetall besteht aus 32 Theilen Kupfer, 15 Zinn, 1 Messing, 1 Silber und 1 Arsenik, es taugt am besten zu Verfertigung von Hohlspiegeln.

Das Typenmetall besteht aus Blei mit einem Zusatz von Antimon, um es hart zu machen; Einige setzen etwas Messing bei.

Das Schlagloth besteht aus 2 Theilen Kupfer und 1 Theil Zinn.

Das Schnellloth besteht aus 2 Theilen Zinn und 1 Theil Blei.

Von verschiedenen zum Scheuern und Poliren dienenden Substanzen.

Um von den verschiedenen Hausgeräthen den Schmutz wegzubringen und ihnen den erforderlichen Glanz zu verleihen, muß man sowohl eine genaue Kenntniß von den Materialien selbst, als von den zur Reinigung und Polirung anzuwendenden Ingredienzien haben, wenn nicht mehr Schaden als Nutzen dabei gestiftet werden soll. Was metallene Geräthe betrifft, so muß hierin genau unterschieden werden, ob sie solid von einem und demselben Metalle sind, oder ob sie, wie verzinnte oder vergoldete oder silberplattirte Gegenstände, nur einen Ueberzug eines fremden Metalles haben, welcher bei stärkerem Scheuern in Gefahr ist, völlig weggeputzt zu werden. In manchen Fällen genügt zur Reinigung die Anwendung von warmem oder kaltem Wasser und, namentlich wenn fette Substanzen entfernt werden sollen, von Lauge, was nichts Anderes ist, als ein gründliches Spühlen; sollen jedoch zum Putzen Dinge verwendet werden, welche mechanisch auf den

Digitized by Google

Schmutz wirken und daher mehr oder weniger auf der zu reinigenden Oberfläche kratzen, so muß man die hiebei stattfindenden Hergänge wohl in's Auge fassen, um Mißgriffe zu vermeiden. Es verdient hier bemerkt zu werden, daß keine, auch die glatteste Oberfläche nicht, ohne Unebenheiten ist, und daß der Grad der Politur daher nur von größerer oder geringerer Verminderung, nicht durch völlige Aufhebung der Rauhigkeiten abhängig ist. Sind die letzteren für das nackte Auge sichtbar, so erscheinen die Gegenstände rauh, sind sie aber nicht sichtbar, oder blos mit starken Vergrößerungsgläsern wahrzunehmen, so erscheinen sie glatt und glänzend.

Will man irgend eine Substanz, z. B. ein Metall, poliren, so muß dessen Oberfläche zuerst durch Hämmern und Walzen möglichst eben gemacht werden, sodann wird diese mit Sandstein oder grobem Schmirgel und Wasser gerieben; ist dadurch eine Fläche hergestellt, so bemerkt man noch immer zahllose kleine Risse, welche von der Wirkung des Steines herrühren; man nimmt daher nun einen feineren Stein, wie z. B. Bimsstein und feinen geschlemmten Schmirgel; hiedurch wird die Oberfläche zwar noch glatter, aber zeigt sich immer noch mit feinen Rissen bedeckt; endlich nimmt man feinen Tripel und Kohle, wendet statt Wasser Oel an und stellt dadurch eine Fläche her, an welcher die Risse nicht mehr mit bloßem Auge zu unterscheiden sind; das Metall ist zwar polirt, aber eben wegen der zarten Unebenheiten, noch matt; will man die Politur glänzend haben, so überarbeitet man es zuletzt mit dem Polirstahl, durch welchen die Risse zugedrückt werden.

Um vom Eisen oder Stahl den Rost zu entfernen, reibt man, wenn die Rostflecken tief gehen, das Metall mit feinem Sand, Schmirgel, Glaspulver mittelst eines Stückes Holz oder mit Leder, entweder mit oder ohne Wasser. Um nachher die hiedurch erzeugten Risse wegzubringen, wendet man Tripel, Zinnasche, Eisensafran, bairischen Kalk, Se-

Digitized by Google

pienknochen rc. an und trägt, wenn man die Politur fein haben will, diese Substanzen fein gepulvert mit Oel und weichem Leder auf.

Der Sand dient für gröbere Zwecke sehr gut, nur macht er immer, auch wenn fein gepulvert, Risse, daher man ihn bei feineren Polituren vermeiden muß; dasselbe gilt auch vom Sandstein. Eine bequeme Anwendungsart des Sandes geschieht durch das Sandpapier, das man dadurch bereitet, daß man feinen Sand auf ein mit gutem Leim bestrichenes Papier mittelst eines Siebes sehr gleichförmig aufträgt.

Feines Ziegelmehl ist ein zwar weicheres, aber für manche Zwecke sehr vorzügliches Putzpulver, es hinterläßt nicht so viele Risse, als der Sand und ist dennoch angreifend genug, um Metalle zu reinigen, namentlich braucht man es zum Reinigen von messingenen Leuchtern, von Messern, Gabeln rc.

Der Schmirgel ist eines der besten Materialien, um eine Politur herzustellen, indem er außerordentlich hart ist und den Sandstein an Härte übertrifft. Er macht, wenn recht fein und geschlemmt, keine bemerkbaren Risse, ist aber für den gewöhnlichen Gebrauch zu theuer. Meistens wendet man ihn mit Oel an. Schmirgelpapier wird nach Art des Sandpapieres in verschiedenen Graden von Feinheit verfertigt. Besser als Schmirgelpapier ist Schmirgelleinwand, weil die Fasern des Papieres meistens in dem Augenblicke reißen, wo der Schmirgel gehörig anzugreifen beginnt. Die Bereitung desselben ist einfach. Man nimmt vom ordinärsten Caliko und spannt diesen auf, nachdem man ihn mit folgender Mischung warm angenetzt hatte: löse 2 Pfund Leim in 12 Pfund Wasser auf und gieße 4 Pfund Wasser bei, in welchem 1 Loth Alaun und 12 Loth Mehl aufgelöst waren, dann läßt man dies trocknen und überstreicht den Caliko mit einer Auflösung von 4 Pfund Leim in 6 Pfund warm Wasser, welcher man 1 Pfund der ersten Auflösung mit 2 Loth arabischem

Digitized by Google

Gummi und eben so viel Tragantgummi beisetzt. Während dieser Ueberstrich noch naß ist, siebt man entweder feinen Sand oder Schmirgel oder Glaspulver darüber, je nachdem man Sand-, Schmirgel- oder Glasleinwand haben will, läßt es trocknen und bürstet die überflüssigen Theile ab. Sodann wird der letztere Ueberstrich wiederholt und das aufzutragende Putzpulver wieder aufgesiebt u. s. w. Das Glaspapier oder die Glasleinwand ist schärfer als Sandpapier.

Tripel ist ein sehr feines, Kieselerde haltiges Putzmaterial, das dem Sande vorzuziehen ist, weil es stärker angreift und weniger kratzt.

Der Kalk wird sowohl in Form von Kreide, als auch gebrannt unter dem Namen bairischer Kalk, gebrannte Kreide rc. als Reinigungsmittel entweder trocken, oder mit Oel oder mit Alkohol angewendet und dient sehr gut dazu, metallene Utensilien sowohl zu reinigen als blank zu scheuern. Gebrannte Austerschalen sind in dieser Hinsicht als ein sehr reiner Kalk vorzuziehen und man kann sie sehr leicht bereiten.

Zinnasche oder Zinnoxyd dient zum Reinigen und Poliren von Glas und anderen härteren Substanzen.

Das Schaftheu und der Schachtelhalm sind bekannte Pflanzen, welche zum Reinigen von verschiedenen Gegenständen dienen, namentlich wird das erstere zum Putzen des Zinngeschirres, der letztere zum Poliren harter Hölzer gebraucht. Es beruht die Fähigkeit dieser Vegetabilien polirend einzuwirken darauf, daß sie in ihrer Rinde feine, aus Kieselerde bestehende Spitzen haben, welche als eben so viel Kieselnadeln auf die Oberfläche der zu reinigenden Gegenstände eingreifen. Auf ähnliche Weise wirkt die Asche des Strohes, welche schon seit alten Zeiten als ein gutes Putzmittel bekannt ist; denn die glänzende Oberfläche des Strohes ist nichts anderes, als ein feiner Ueberzug von Kieselerde, daher die Asche dieses

Digitized by Google

Materiales ebenfalls einen feinen, die zu putzenden Gegenstände leicht angreifenden Kieselstaub enthält.

Die Pfeifenerde und die Walkererde werden nicht selten als Reinigungsmittel gebraucht, weil sie fette Dinge, wie Oel, leicht ansaugen: die letztere wird weniger in der Hauswirthschaft angewendet, als von den Tuchmachern zum Entfetten der Tücher, die erstere aber wird allgemein gebraucht um Fettflecken auf Stubenböden herauszubringen. Man rührt zu diesem Ende die Erde zu einem festen Teige mit Wasser an und bestreicht die mit Fett besudelte Stelle dick; das Wasser verdunstet bald und nun saugt die Erde das Fett an; ist dieses vollständig geschehen, so entfernt man sie wieder. Die Walkererde kann ebenso gebraucht werden.

Der Schwefel wird dazu angewendet, um während seines Verbrennens Flecken aus leichten Stoffen zu entfernen, indem die hiedurch entstehende schweflige Säure auf Pflanzenpigmente zerstörend einwirkt; wenn z. B. ein weißes Kleid durch dunkel färbende Beeren Flecken erhalten hat, so braucht man nur den Dampf brennenden Schwefels an die zuvor benetzte Stelle hinstreichen zu lassen, um den Fleck verschwinden zu machen. Auch zum Bleichen der Strohhüte wird der Schwefel angewendet.

Vom Firnißen, Lackiren und Vergolden.

Es kann von diesen Gegenständen nur in so fern die Rede seyn, als sie sich auf die in der Hauswirthschaft nöthige Materialkenntniß beziehen, wir führen daher hier nur das Nothwendigste an.

Das Schwarzlackiren von Blechwaaren geschieht folgendermaßen: man streicht das Blech mit trocknendem Leinöl an, unter welches man etwas Lampenschwarz gemischt hatte, und wenn es halb aufgetrocknet ist, so bringt man es in einen Ofen, welcher so weit erhitzt ist, daß das Oel sich schwärzt, ohne jedoch zu verbrennen. Die Hitze muß sehr langsam zum

Digitized by Google

Steigen gebracht werden und lange andauern, damit die Lackhaut gehörig erhärte. Dieser Lack stellt eine schöne, glänzend schwarze Oberfläche dar.

Will man nicht metallischen Substanzen, wie Holz oder Papiermacheé, einen solchen Lack beibringen, so trägt man auf die zuvor polirte Oberfläche die Farben folgendermaßen auf. Man bereitet durch Auflösung von Schellack in Weingeist einen Firniß, unter welchen man die Farbe, welche man der zu lackirenden Oberfläche mittheilen will, mit Elemiharz und Nußöl angerieben, aufträgt. Nachdem die Farbe aufgetragen ist, giebt man ihr noch einen oder mehrere Ueberzüge von Schellackfirniß und überpolirt das Ganze mit Oel und feinem Trippel, welchen man mittelst eines zarten Leders handhabt. Zuletzt wird es noch mit einem in Oel getauchten feinen Tuche überarbeitet. Mit der Anwendung von Wärme, um diesen Lacken mehr Festigkeit zu geben, muß man vorsichtig seyn.

Will man mit dem Lackiren Schildpatt nachahmen, so kocht man Leinöl und Bernstein so lange zusammen, bis das Oel sehr dick und braun wird. Nun bemalt man auf den zu lackirenden Gegenstand die Flecken, welche heller werden sollen, mit einer Farbe aus Cochenille mit Schellackfirniß oder einem trocknenden Oele zusammengerieben; ist diese Farbe trocken, so überstreicht man das Ganze mit dem tief braunen Oelfirniß aus Bernstein.

Ein Holzfirniß, der selbst der Wirkung von kochendem Wasser Widerstand leistet, wird auf folgende Weise bereitet. Man koche in einem kupfernen Kessel 1½ Pfund Leinöl und hänge in demselben einen 10 Loth Bleiglätte und 6 Loth Mennige enthaltenden leinenen Beutel so auf, daß derselbe den Boden des Kessels nicht berührt. Nun fahre man mit dem Kochen so lange fort, bis das Oel eine tief braune

Digitized by Google

Farbe erhält, dann hänge man einen andern Beutel hinein, in welchem etliche Knoblauchzehen enthalten sind und lasse diese einige Zeit mitkochen. Sodann bringe man in ein anderes Gefäß ein Pfund gepulverten Bernstein und 4 Loth Leinöl, schmelze dies bei starkem Feuer und gieße es, sobald es geschmolzen ist, kochend in den Kessel, den man sodann noch einige Minuten im Kochen erhält. Nun lasse man es erkalten, gieße es sorgfältig ab und verwahre den Firniß in gläsernen Flaschen. Das Holz, auf welchem man ihn auftragen will, polire man gut und gebe ihm eine mit Terpentinöl angeriebene beliebige Farbe, dann streiche man mittelst eines Schwammes oder breiten Pinsels eine dünne Haut von dem Firniß auf, lasse diese gut trocknen und wiederhole dieses Aufstreichen und Trocknenlassen drei- bis viermal.

Messingene Gegenstände werden auf folgende Weise lackirt. Man macht das Metall mäßig warm und bestreicht es mittelst einer weichen Bürste mit einem Lack, den man folgendermaßen bereitet. Man nehme 2 Loth Gelbwurz, 2 Quint Orleans und 2 Quint Saffran und gieße ein Pfund Alkohol daran, lasse die Mischung eine Woche lang stehen, schüttle sie zuweilen und filtrire sie nachher. Diesem mische man 6 Loth reinen Körnerlack bei und lasse es 14 Tage unter öfterem Umschütteln stehen.

Will man zinnernen oder versilberten Gegenständen das Ansehen von Gold geben, so verfährt man also. Man schmelze in abgesonderten Gefäßen 4 Loth Schellack und 16 Loth Bernstein, vermische sie, wenn sie geschmolzen sind, und setze ½ Pfund trocknendes Leinöl bei. Dann digerire man in einem kleinen Kolben ein wenig Saffran in ½ Pfund Terpentinöl, filtrire diese Flüssigkeit und mische etwas fein gepulvertes Tragantgummi und Orleans bei; man vermische die erste Mischung mit der zweiten und schüttle beide tüchtig durcheinander. Mit diesem Firniß kann man auch dem Leder, das zuvor mit

Digitized by Google

Blattsilber überklebt war, das Ansehen geben, als wäre es vergoldet.

Zum Vergolden bedient man sich des Schaumgoldes oder Blattgoldes, welches dadurch bereitet wird, daß man feines Gold erst zur Papierdünne auswalzt, dann zwischen Goldschlägerhaut legt, welche aus den Gedärmen der Lämmer verfertigt wird, und dieses zwischen Goldschlägerhaut gelegte Gold zwischen die Blätter eines Buches von Pergament bringt; dieses Buch legt man nun auf einen Marmorblock und bearbeitet es mit einem schweren Hammer so lange, bis das Gold die Größe der Blätter desselben erhält. Dann wird jedes Goldblättchen zerschnitten und der Proceß von Neuem angefangen, bis keine Ausdehnung des Goldes mehr bemerkt wird. Gut geschlagenes Schaumgold hat, wie schon bemerkt wurde, nicht mehr als die Dicke eines $^1/_{248532}$stels Zolles. Man kann auf zweierlei Weise vergolden, entweder mit Wasser oder mit Oel. Bei der ersteren Methode kann die Vergoldung polirt werden, was ihr ein sehr brillantes Ansehen giebt, bei der zweiten Methode ist dies nicht möglich. Diese hat aber den großen Vortheil, daß sie ohne Nachtheil für den Glanz des Goldes abgewaschen werden kann, was bei der ersteren nicht möglich ist, indem durch die Berührung mit Wasser das Gold völlig verdorben wird.

Nach der ersteren Methode müssen die zu vergoldenden Rahmen oder andern Gegenstände mit mehreren Lagen Leimfarbe überstrichen werden, sodann wird ein Goldgrund aufgetragen, der aus armenischem Bolus, etwas Wachs und Pergamentleim angefertigt wird; ist dieser Goldgrund trocken, so macht man ihn mit reinem Wasser mittelst einer weichen Bürste naß und legt die Goldplättchen so darauf, daß sie zuerst auf dem Wasser flottiren, nachher aber sich fest an die Unterlage anlegen; hiebei hat man Sorge zu tragen, daß kein Wasser auf das Gold komme, weil sonst hierdurch ein weiß-

Digitized by Google

farbiger Fleck entsteht. Also behandelt ist der Goldgrund matt; was glänzend werden soll, wird mittelst eines hiezu dienlichen Stückes Agat geglättet.

Nach der letzteren Methode bekommt das zuvor glatt polirte Holz einen Oelanstrich von trocknendem Leinöl und gelbem Ocker. Nachdem dieser so weit trocken geworden ist, daß der Finger zwar daran kleben bleibt, aber keine Farbe mehr weggeht, so wird das Blattgold mit Geschick und Sorgfalt aufgelegt und mit etwas Baumwolle festgedrückt. Wurden dabei Stellen übergangen, so werden auf diese kleine Stückchen von Blattgold aufgelegt, das Ganze aber wird, nachdem es trocken geworden ist, mit Baumwolle abgerieben, damit feine, hängen gebliebene Fetzen von Blattgold weggehen. Diese Methode geht viel leichter, als die erstere. Auch andere feine Metallplättchen, wie Blattsilber, falsches Blattgold ꝛc., können auf ähnliche Manier aufgetragen werden; das letztere ist feingeschlagenes Kupfer, das durch Zinkdämpfe gelb gemacht wird; es ist zwar sehr wohlfeil, wird aber mit der Zeit schwarz. Das Blattsilber ist wegen seiner starken Reaction auf Schwefel sehr leicht dem Schwarzwerden ausgesetzt und muß daher, wenn es halten soll, einen Firniß bekommen, durch welchen man ihm, wie oben gezeigt wurde, das Ansehen von Gold geben kann. Da die mit Wasser ausgeführte Vergoldung nicht abgewaschen werden kann, so muß man sie des Sommers ängstlich vor Fliegen bewahren, was entweder mit Umhüllungen von Gaze geschieht, aber schlecht aussieht, oder dadurch, daß man die Fliegen sorgfältig aus den Gemächern verbannt, was nicht immer möglich ist; ist solche Vergoldung durch Fliegen verdorben, so muß sie frisch gemacht werden.

Digitized by Google

Drittes Kapitel.

Von den Thongeschirren, Gläsern und Messern.

Die Thongeschirre.

Im Allgemeinen verstehen wir unter Thongeschirren alle jene Gefäße, welche aus irgend einem Erdmaterial geformt und gebrannt werden. Diese sind aber je nach der Beschaffenheit des Materiales und der Art der Behandlung außerordentlich verschieden; vom gewöhnlichsten Stockscherben bis zu der feinsten Porcellaintasse giebt es eine große Reihe gemeinerer und besserer Töpferwaaren, welche alle zu diesem Geschlechte gehören.

Der Thon ist die Basis und das hauptsächlichste Material aller dieser Geschirre, ob sie grob seyen oder fein. Der wesentliche Unterschied aber, welcher zwischen Thongeschirren im engeren Sinne des Wortes und zwischen Porcellain besteht, ist das, daß die ersteren nur aus Thonerde gebildet werden, welche die Eigenschaft hat, in starker Hitze unschmelzbar zu seyn und, nachdem sie gebrannt sind, völlig undurchsichtig zu bleiben, während das Porcellain einen Zusatz von einer andern schmelzbaren Erde, der Kieselerde, erhält und nach dem Brennen in starker Essenhitze ein halb verglastes und daher durchscheinendes Ansehen erhält.

Selten ist indessen auch die gemeine Thonerde völlig rein und sie enthält immer einen Beisatz von Kieselerde, welcher jedoch für die Fabrikation der meisten Thongeschirre mehr förderlich, als nachtheilig ist. Die Thonerde läßt sich leicht mit Wasser zusammenkneten und bildet damit eine teigartige, zähe und klebrige Masse, welche sehr plastisch ist und sich in jede beliebige Form bringen läßt; die Kieselerde dagegen nimmt das Wasser nicht an und wird, wenn mit Wasser gemischt, nicht klebrig. Der Thon, den der Töpfer gewöhn-

Digitized by Google

lich anwendet, ist eine Mischung dieser beiden Erden. Macht man die Töpfererde mit Wasser zu einer Paste oder zu einem Teige an und läßt sie dann trocknen, so wird sie weit härter, als zuvor, ist die Thonerde frei von Kieselerde, so bekommt sie dabei leicht Sprünge, hat sie aber eine Beimischung von letzterer, so entstehen keine Sprünge. Also durch die Einwirkung der Luft und der Sonne getrocknete Thonerde läßt sich, wenn wieder mit Wasser behandelt, leicht abermals in die frühere plastische Paste verwandeln; setzt man dieselbe aber der Hitze eines tüchtigen Essenfeuers aus, oder brennt man sie, wie man zu sagen pflegt, so wird nicht nur die Härte des Thones außerordentlich gesteigert, sondern seine ganze Natur hat sich verändert, er ist nicht mehr auflöslich im Wasser. Dies rührt, chemisch betrachtet, davon her, daß der Thon während des Brennens mit der ihm zuvor nur mechanisch beigemischten Kieselerde eine chemische Verbindung eingeht; die Kieselerde spielt dabei die Rolle der Säure, daher sie von den Chemikern auch Kieselsäure genannt wird, während die Thonerde als salzfähige Basis dasteht. Nach dem Brennen ist also die Töpferwaare als aus kieselsaurem Thon bestehend zu betrachten und die Eigenschaften derselben hängen wesentlich von der größeren oder geringeren Beimischung der Kieselerde ab. Je mehr bis zu einem gewissen Grade dem Thon diese beigemischt ist, desto fester, klingender werden die daraus bereiteten Gefäße und sind weniger dem Reißen ausgesetzt, wenn sie schnell starker Hitze unterworfen werden.

Der natürliche Thon, welchen man in den Thongruben findet, muß, ehe er verarbeitet wird, erst gereinigt werden, um die gröberen Theile von ihm zu sondern, und dieses geschieht auf folgende Weise. Man knetet den Thon in Wasser und sucht mit den Händen die gröberen Steine, welche in ihm enthalten sind, heraus, welche man wegwirft, sodann wird derselbe mit einer größeren Menge Wasser getreten und

gerührt, so daß sich die feinen Thontheile in Wasser suspendiren, die gröberen Beimengsel aber zu Boden fallen. Das trübe Wasser wird nun abgegossen und stehen gelassen, damit sich der feine Thon als ein zarter Schlamm am Boden sammle, worauf man das Wasser mit einem Heber abnimmt und den Thon trocknet. Endlich wird der getrocknete Thon durch ein feines Sieb gesiebt und ist alsdann zur Bearbeitung geeignet. Wie bereits erwähnt wurde, ist der bessere Thon blos aus Thonerde oder Alaunerde und Kieselerde zusammengesetzt, und dieser gewinnt auch durch Brennen eine ungemeine Festigkeit und Dauer; die aus ihm verfertigten Gefäße sind völlig wasserdicht. Indessen wendet man für gewöhnliche Zwecke eine Thonerde an, welche durch mehr oder minder starke Beimischungen von Kalkerde, Eisenoxyd, Bittererde ꝛc. verunreinigt sind, und diese ertragen nicht nur keine so große Hitze, wie die erwähnte bessere Mischung, sondern die aus ihnen verfertigten Gefäße lassen das Wasser durch und bedürfen der später näher zu erwähnenden Manipulation des Glasirens wenn sie Wasser halten sollen. Ist nun der gereinigte Thon mit der zur Pastenbildung nöthigen Menge Wasser durchknetet und bearbeitet, so kommt er auf eine horizontal liegende Drehscheibe und wird zuerst mit der Hand uud später mit eignes hierfür angefertigten Werkzeugen, während beständiger Drehung der Scheibe gemodelt und in die den Geschirren eigne Form gebracht. Diese werden nun in der Sonne getrocknet damit sie so hart werden, daß man im Stande ist sie zu handhaben, und zuletzt in den Ofen gesetzt und dort gebrannt. Gewöhnliche unglasirte Töpferwaaren, wie gemeine Blumentöpfe ꝛc., von welchen man nicht verlangt, daß sie wasserdicht seyen, verlangen keine weitere Behandlung; durch das Brennen wird der Thon so porös, daß er das Wasser ziemlich leicht durchläßt. Will man aber dieses vermeiden, was sowohl bei gröberen Küchengeschirren als auch

besonders bei den feineren Tafelgeschirren durchaus seyn muß, so trägt man auf die Oberfläche der Töpferwaaren ein Gemisch von Erden und Salzen auf, welche während des Brennens einen glasartigen Ueberzug bilden. Dieß nennt man **Glasiren.**

Für verschiedene Thongeschirre werden verschiedene Glasuren in Anwendung gebracht. Von der Güte der Glasur hängt aber die Schönheit und Haltbarkeit des Geschirres in hohem Grade ab; dabei ist wesentlich, daß die Glasur die Fähigkeit habe, sich in demselben Maaße während der Erhitzung und des Erkaltens auszudehnen und zusammenzuziehen, wie die Masse selbst, woraus die Töpferwaare besteht, denn sonst bekommt die Glasur zahllose feine Sprünge in jeder Richtung, wie dies bei schlecht glasirten Töpferwaaren und bei solchen der Fall ist, wo die Thonmasse und die Glasur nicht zusammenpassen. Kieselerde ist zwar für sich nicht schmelzbar, sie schmilzt aber leicht in Verbindung mit einem Alkali wie Pottasche, Soda, Kalk, Bleioxyd &c. Wenn mit Kalk oder Alkalien zusammengebracht, erfordert die Kieselerde eine starke Hitze, um zu schmelzen; es ist daher eine solche Glasur blos für Gegenstände von festerem Zeug anwendbar; mit Bleioxyd dagegen bildet sie eine leichtflüssige Verbindung, daher Blei sehr häufig zum glasiren gemeiner Töpferwaaren gebraucht wird. Indessen wendet man mit Recht gegen diese Glasur ein, daß sie, besonders wenn das Blei im Ueberschusse angewendet wird, der Gesundheit nachtheilig ist, indem fette Substanzen, wenn sie ranzig werden, sowie Säuren, wie z. B. Essig, einen Theil des Bleies auflösen und also mit den Speisen vermischen. Auch sind die Bleidämpfe, welche während des Brennens von solchen Geschirren ausgehen, für die Gesundheit der Arbeiter im höchsten Grade schädlich. Um dieses zu vermeiden, wendet man als Glasurmittel Kochsalz an; man bringt zu diesem Ende in die Gefäße, ehe man sie in den

Digitized by Google

Ofen setzt, Kochsalz, und bestreicht sie außen mit einer concentrirten Kochsalzlösung. Das Salz verdampft während der Brennhitze und bewirkt eine sehr dauerhafte und unschädliche Glasur. Der Hergang, mittelst dessen dieses bewirkt wird, ist folgender: das Salz besteht aus Salzsäure und Sode; die Salzsäure geht während des Brennens in Dampfgestalt fort, und die Soda verbindet sich mit der Kieselerde der Töpferwaare zu einem Silikat, welches gleich einem Glase den Thon überzieht. Indessen wirft man dieser Salzglasur vor, daß sie nicht so schön glänzend ist als die Bleiglasur, dafür aber bekommt sie niemals Sprünge, ist sehr hart und in keiner Säure auflöslich. Man hat sich schon viele Mühe gegeben, um eine Glasur zu erfinden, welche alle Vortheile der Bleiglasur in sich vereinigt, ohne dann Nachtheile zu haben und dafür verschiedene Vorschläge gemacht, welche aber nicht allgemein angenommen werden.

Die Glasur für die feinere rahmfarbene Töpferwaare besteht aus 53 Theilen Bleiweiß, 36 gestoßener Kieselsteine, 16 Feldspath und 4 Flintglas. Einige gebrauchen eine Mischung von Bleiweiß, gepulverten Kieselsteinen und Kochsalz. Die bei diesem Verfahren in Anwendung kommende Quantität Blei ist zu gering, um in der kieselsauren Verbindung nachtheilig seyn zu können; will man durchaus kein Blei anwenden, so bedient man sich einer Mischung von weißem Glas und Soda; in dieser Hinsicht wird folgendes Verhältniß empfohlen: 27 Theile Feldspath, 18 Borax, 4 Quarzsand, 3 Salpeter, 3 Soda und 3 Porzellainerde.

Die feinen weißen Geschirrwaaren, auch Fayence genannt, weil sie zuerst in Fayenza in Italien verfertigt wurden, macht man auf folgende Weise. Das Zeug zu diesen Geschirren besteht aus feinem Pfeifenthon, welcher mit calcinirten Kieselsteinen (z. B. Feuersteinen) gemischt wird und zweitens einen Zusatz von Porzellainerde erhält. Der Thon

Digitized by Google

besteht aus 76 Theilen Kieselerde und 24 Theilen Thonerde, er brennt sich sehr weiß und wird durch starke Hitze sehr spröde. Nachdem der Thon nach den oben angeführten Principien gereinigt ist, werden die Kieselsteine im Ofen erhitzt und glühend in kaltes Wasser geworfen; hierdurch zerspringen sie in unendlich viele kleine Theile und werden sodann naß, wie sie sind auf Mühlen gerieben, so daß sie eine rahmartige Masse darstellen. Die Porzellainerde besteht aus verwittertem Feldspath. Man ändert je nach den Eigenschaften, welche man der Waare geben will, die Verhältnisse der Mischung ab, und diese ist meistens ein Geheimniß der Fabrikanten. Die Zubereitung geschieht, wie bei aller Töpferwaare auf der Drehscheibe; die Handgriffe aber und die Basreliefs, welche man zur Verzierung anbringt, werden besonders geformt und auf die noch feuchten Gefäße aufgeklebt, wobei man sich feuchten Thons als Klebmaterial bedient. Nun werden diese Geschirre mit großer Vorsicht gebrannt, ohne glasirt zu seyn und kommen, nachdem sie etwa 40 Stunden lang dem Feuer ausgesetzt waren, unter der Gestalt von sogenanntem Biscuit aus dem Ofen, denn sie haben alsdann (und dieß ist das Bezeichnende für Biscuit) die Eigenschaft, das Wasser begierig anzusaugen. Nun giebt man ihnen entweder eine Farbe, oder malt Gegenstände darauf, was mit dem Pinsel und den hierzu geeigneten Farben geschieht, oder aber, was weit häufiger der Fall ist, man druckt eine Lithographie oder einen Kupferstich auf sie ab, und hierbei verfährt man folgendermaßen. Der aufzutragende Kupferstich, welcher auf dünnes ungeleimtes Papier abgedruckt seyn muß, wird in ein starkes Seifenwasser eingeweicht und im feuchten Zustande auf das Biscuit aufgelegt, an welchem er, weil dieses das Wasser gern einsaugt, leicht kleben bleibt, dann wird mittelst einer mit Flanell, oder Gummielasticum, oder einer Masse aus Leim und Syrup überzogenen Rolle das Papier festgedrückt, zuletzt aber das Geschirr in Wasser ein-

Digitized by Google

getaucht und hierauf das Papier leicht weggenommen, worauf das Bild auf den Biscuit sitzen bleibt. Nachdem man das Gefäß in eine ätzende Kalilauge getaucht hat, um das Oel zu verseifen, welches in der Farbe des Kupferstiches steckt, wird die Glasur aufgetragen und in das Geschirr eingebrannt.

Das Porcelain.

Das ächte Porcelain wurde zuerst in China gemacht und war lange Zeit Geheimniß; den Jesuiten, welche im siebenzehnten Jahrhundert große Niederlassungen in diesem Lande hatten, verdanken wir die Enthüllung dieses Geheimnisses; bis auf diesen Tag haben jedoch die Chinesen Vortheile in der Mischung und Behandlung der Porcelainmasse, welche sie in den Stand setzen, Produkte zu liefern, welche von den europäischen kaum erreicht werden.

Um ächtes Porcelain zu machen, sind zweierlei Materialien erforderlich. Das eine nennen die Chinesen Kaolin und dieß ist unsere Porcelainerde, welche durch Verwitterung des Feldspates entsteht; das andere heißt Petunze und ist nichts anderes als sehr feingeriebener unverwitterter Feldspath. Im letzteren Zustande enthält der Feldspath etwas Kali und ist bei sehr großer Hitze schmelzbar; hat aber der Feldspath durch Verwitterung diesen Mischungsbestandtheil verloren, so zerfällt er zu einem erdartigen Pulver, das in unseren stärksten Oefen nicht schmelzbar ist. Der Feldspath selbst aber besteht aus dreifach kieselsaurer Thonerde, mit dreifach kieselsaurem Kali und enthält von letzterem 16½ Procent. Die Verbindung jener beiden Substanzen stellt das Material dar, aus welchem die Porcelainmasse besteht; würde man Kaolin allein verwenden, so entstände ein nicht durchscheinendes Produkt. Zuweilen wenden die Chinesen anstatt des Kaolin auch ein anderes Material an, welches sie Hoa-tsche nennen, und das unser Agalmatolith ist, welcher aus dreifach kieselsaurer Thonerde

Digitized by Google

mit etwas Eisen besteht (24,54 Procent Thonerde, 72,40 Kieselerde und 2,85 Eisenoxyd). Diese Materialien werden mit der größten Sorgfalt zubereitet, und nachdem sie geformt sind, einer so großen Hitze ausgesetzt, daß sie jenes halbverglasete Ansehen bekommen, durch welches sich das ächte Porcelain auszeichnet.

Eine der hauptsächlichsten und wesentlichsten Eigenschaften des ächten Porcelaines ist die, daß es außerordentlich schwer schmelzbar ist und in gewöhnlichen Essen gar nicht geschmolzen werden kann; ferner ist es sehr rein weiß und an den Kanten durchscheinend, was von der beginnenden Verglasung während des Brennens herrührt. Oft betrachtet man diese Eigenschaft als eine, welche nur dem ächten Porcelain zukommt, allein dieß ist falsch, denn auch Fabrikaten, welche aus ziemlich geringer Masse bestehen, kann ein durchscheinendes Ansehen verliehen werden, trotzdem sind diese aber weitaus nicht so strengflüssig, als das ächte Porcelain. Man darf nur, um dieß zu erreichen, jener Masse einen den Eintritt der Verglasung herbeiführende Hitze geben, welche nur etwas höher zu seyn braucht, als die des gewöhnlichen Brennens. Auf diese Weise zubereitete Gefäße werden auch häufig als ächtes Porcelain verkauft. Daher wird das ächte Porcelain, welches dem chinesischen gleich oder nahe kommt, hartes, das falsche aber weiches Porcelain genannt. Das erstere wird aus den so eben angeführten Ingredienzien bereitet, während das letztere aus einer leicht verglasbaren Masse von verschiedener Zusammensetzung gemacht wird; hiezu verwendet man namentlich eine Mischung von feinem Pfeifenthon, calcinirten Feuersteinen, Beinasche mit etwas Porcelainerde, Beryllerde &c., Zusammensetzungen, welche je nach den Erfahrungen der Practiker verschieden gemischt werden. Die Glasur, welche diese Massen bekommen, wird aus Quarzsand, Pottasche und Bleioxyd bereitet und ist viel weicher und dem Springen weit

Digitized by Google

mehr ausgesetzt, als die natürliche Glasur des ächten Porcelains, welche durch Verglasung des Feldspathes gebildet wird. Dieses weiche Porcelain ist nicht nur weit leichter schmelzbar als das harte, sondern es kann auch einem raschen Temperaturwechsel durchaus keinen Widerstand leisten, und bekommt schon durch die Hitze des kochenden Wassers kleine Sprünge. Es ist immer in höherem Grade durchscheinend als ächtes Porcelain, bietet aber für die Porcelanmalerei gewisse Vortheile dar, daher ein unerfahrenes Auge in dieser Hinsicht nicht selten getäuscht wird. Besonders leicht bekommen diejenigen weichen Porcelainsorten Sprünge, bei welchen Beinasche verwendet wurde. Eine leichte Probe zur Unterscheidung des weichen Porcelains besteht darin, daß man einige Tropfen guter Dinte auf dasselbe fallen läßt, die Dinte beim Feuer eintrocknet und dann abwascht; ist das Porcelain weich, so bleibt ein unauslöschlicher brauner Fleck zurück, was beim harten nicht der Fall ist.

Wenn man gläserne Gefäße im Sandbade der Rothglühhitze längere Zeit aussetzt und dann recht langsam abkühlen läßt, so entsteht das sogenannte Reaumürs-Porcelain; das Glas wird nämlich hiedurch undurchsichtig, härter, und hat viele Aehnlichkeit mit Porcelain, es ist dabei strengflüssiger und wird von dem Wechsel der Temperatur nicht bedeutend angegriffen. Solche Gefäße kommen nicht in Anwendung.

Der beste Kitt für zerbrochenes Porcelain, welcher auch bei Glas angewendet werden kann, und der der Feuchtigkeit Widerstand leistet, wird folgendermaßen bereitet. Man weiche Hausenblase in Wasser ein, bis sie weich wird, und löse sie dann in Weingeist auf, dieser Auflösung setze man ein wenig Ammoniakgummi, oder Galbanum, oder Mastix in ganz wenig Alkohol aufgelöst bei. Diesen Kitt bewahre man in Fläschchen auf, welche mit einem Korkstöpsel versehen sind, denn ein Glasstöpsel würde sich festkleben, und

tauche vor dem Gebrauche das Fläschchen in kochendes Wasser, damit er flüssig werde. Der Kitt wird mit einem feinen Pinsel auf die Bruchflächen aufgetragen. Brauchen die zu kittenden Gegenstände nicht der Feuchtigkeit ausgesetzt zu werden, so ist ein Kitt aus Eiweiß und fein gepülverten Aetzkalk hinreichend; Schellack in Weingeist aufgelöst ist noch besser. Ein sehr starker Kitt für Töpferwaaren wird dadurch bereitet, daß man Käsequark mit Aetzkalk in einem porcelainenen oder marmornen Mörser zusammenreibt.

Vom Glas.

Das Glas, dessen Erfindung in die ältesten Zeiten hinaufreicht, besteht im Wesentlichen aus einer Verbindung der Kieselerde oder Kieselsäure mit irgend einer salzfähigen Basis, wie namentlich Kali und Soda; zur Bereitung desselben ist daher reiner Quarzsand und ein Alkali nothwendig. Die Kieselerde ist für sich unschmelzbar, wird sie aber mit einer solchen salzfähigen Basis gemischt, so schmilzt sie leicht zu Glase zusammen; daher ist nichts leichter, als eine glasartige Substanz darzustellen, aber die Durchsichtigkeit und Reinheit des Glases hängt von der richtigen Auswahl und Behandlung der angewendeten Materialien ab, sonst wird das Glas trübe und in jeder Hinsicht unvollkommen. Kali (Pottasche) und Soda (Natrum) werden meistens im Zustande von kohlensauren Salzen bei der Glasbereitung angewendet, und dabei entweicht die Kohlensäure als eine flüchtige Gasart rasch. Zur Fabrikation des besten Glases verwendet man diese Alkalien im gereinigten Zustand, für geringere Sorten reichten ungereinigte völlig aus; zuweilen wird Aetzkalk als Flußmittel gebraucht. Allein in allen gewöhnlich in Anwendung kommenden Ingredienzien sind mehr oder weniger Unreinigkeiten enthalten, welche der Qualität des Glases großen Eintrag thun, daher setzt man gern der Kieselerde und dem Alkali, wenn man vorzügliches Glas erzeugen will, gewisse Stoffe bei, welche die

Digitized by Google

fremdartige, der Durchsichtigkeit schadende Farbe wegschaffen und dem Glase besondere Eigenschaften verleihen. Salpeter und Braunstein werden in dieser Beziehung angewendet, daher hat man dem letzteren den Namen Glasseife gegeben, wird aber dieser in zu großer Quantität beigesetzt, so erhält das Glas eine röthliche Farbe; ein geringer Beisatz von Arsenik hat dieselbe Wirkung, dieser ist aber nicht ohne Gefahr. Die Bleioxyde, namentlich Bleiglätte und Mennige, hat man bei der Bereitung feinerer Gläser in gewisser Beziehung sehr nützlich gefunden, indem sie das Glas dichter aber weicher machen, daher es leichter zu schneiden und zu schleifen ist. Das französische Glas enthält besonders viel Blei, daher ist es zwar sehr brillant aber auch weicher. Bei der Bereitung des Flintglases wird mehr Alkali angewendet, als eigentlich zum Flusse nöthig ist, und der Ueberschuß, wenn alles im Fluß ist, durch länger fortgesetztes Feuern abgetrieben; bleibt zu viel Alkali im Glase, so zieht dieses aus der Luft Wasser an und das Glas verwittert. Bei großem Ueberschuß von Alkali wird das Glas in Wasser auflöslich und stellt die Glasflüssigkeit dar, welche neuerdings in manchen Künsten angewendet wird.

Die Glasbereitung geschieht nun im Wesentlichen folgendermaßen. Die Ingredienzien, aus welchen das Glas gemacht werden soll, werden zusammengefrittet, das heißt gemischt, und einer Hitze ausgesetzt, bei welcher sie sich zu verglasen beginnen, dann kommen sie in große Tiegel, welche zuvor im Schmelzofen weißwarm gemacht worden sind. Nach etwa 30 bis 40 Stunden ist die Masse geschmolzen, und es steigt ein Schaum aus ihr hervor, welcher Glasgalle genannt wird, und aus Salzen und anderen Unreinigkeiten besteht; diese Glasgalle wird abgenommen und dient zu manchen Arbeiten als gutes Flußmittel. Um sich von der Reinheit des Glases zu überzeugen, werden von Zeit zu Zeit Proben aus dem Tiegel genommen. Bei diesem ganzen Hergang ist eine sehr

Digitized by Google

intense Hitze nöthig, weil sich das Alkali nicht eher mit der Kieselsäure verbindet, als bis die in ihm enthaltene Kohlensäure und Wasser völlig ausgetrieben sind und es hält die letzten Theile derselben mit großer Hartnäckigkeit zurück; ist aber dieses geschehen, so geht die Vereinigung rasch von Statten. Hierbei muß Tag und Nacht gearbeitet werden, damit keine Störung im Flusse eintrete.

Mit Ausnahme des dicksten Tafel- und Spiegelglases wird alles Glas durch Blasen erzeugt und dies geschieht auf folgende Weise. Der Glasbläser hat eine etwa fünf Fuß lange eiserne Röhre, diese taucht er mit dem einen Ende in das geschmolzene Glas, das man so weit sich hat abkühlen lassen, um die zur Bearbeitung nöthige Consistenz und Zähigkeit zu erlangen, denn zuerst ist es zu flüssig, um sich an die Röhre gehörig anzuhängen. Nun setzt der Glasbläser das andere Ende der Röhre an den Mund und bläst stark hinein, so daß er das Glas nach und nach zu einer hohlen Kugel aufbläst. Dieser Kugel giebt er theils durch Erwärmen an der Esse, theils durch Schwingen und Rollen auf einer flachen Tafel, so wie durch Bearbeiten mit allerlei Werkzeugen die für den Gebrauch nöthige Gestalt. Sind die verschiedenen Gegenstände fertig, so werden sie in dem sogenannten Kühlofen mäßig erhitzt und man läßt sie dort ganz allmählig abkühlen. Dies hat den Zweck, sie weniger spröd zu machen, denn zu schnell abgekühltes Glas springt bei der leisesten Berührung mit einem scharfkantigen Kieselstein und zerfällt in Pulver, wenn nur ein kleiner Theil von ihm abgebrochen wird, wie man deutlich an den sogenannten Glasthränen sehen kann, die Jedermann kennt.

Gut bereitetes Glas ist vollkommen durchsichtig und farblos. Bei der gewöhnlichen Temperatur ist es sehr spröde, wenn man es aber einem höhern Hitzgrade aussetzt, so wird es so zähe und biegsam, daß es leicht in irgend eine beliebige

Digitized by Google

Form gebracht und in Formen gepreßt werden kann. Im weichen Zustande ist seine Dehnbarkeit so groß, daß es in Fäden von außerordentlicher Feinheit ausgezogen werden kann, welche in hohem Grade elastisch sind. Das Glas ist durchaus wasser- und luftdicht unter jedem Grade von Druck, es wird, mit Ausnahme der Flußsäure, von keiner auch noch so ätzenden Flüssigkeit angegriffen, daher es vortrefflich zu Aufbewahrung solcher Substanzen sich eignet; da es von keiner Flüssigkeit angegriffen wird, so ertheilt es auch keiner einen besondern Geschmack und taugt theils deshalb, theils wegen seiner vollkommen glatten Oberfläche, welche dem Ansatz von Schmutz wenig unterworfen ist, sehr gut für die verschiedensten Gefäße, in denen etwas aufbewahrt werden soll. Wenn gut bereitet, wird es in keiner Zeit durch die Einwirkung der äußeren Luft angegriffen; das Einzige, was man ihm vorwerfen kann, ist seine Zerbrechlichkeit. Wegen seiner Härte kann es gut polirt werden und wird durch Schmirgel, Sand und andere sehr harte Substanzen angegriffen. Diese Eigenschaft der Schleifbarkeit und Polirbarkeit macht das Glas sowohl zu vielen optischen Zwecken, als auch zur Zierrath ausserordentlich werthvoll.

In neueren Zeiten hat man anstatt des Kali den Borax als Flußmittel zur Bereitung des Glases angewendet und gefunden, daß das auf diese Art bereitete Glas dünnflüssiger ist, als anderes und daher leichter gegossen werden kann. Bei der Bereitung des Spiegelglases und anderer Glasgattungen, welche absolut frei von Flecken und Blasen seyn sollen, ist der Borax sehr nützlich. In Folge verschiedener hierüber angestellter Versuche hat man das für optische Instrumente bestimmte Glas aus Boraxsäure, Kieselerde und Bleioxyd zusammengesetzt; die in dieser Hinsicht von Faraday angegebenen Mischungsverhältnisse sind folgende: Boraxsäure 24, Kieselerde 16, Bleioxyd 112.

Digitized by Google

Die hauptsächlichen Glasgattungen, welche in Anwendung kommen, sind: Flintglas, Kronglas, Spiegelglas und Bouteillenglas.

Das Flintglas ist das schönste aller Gläser und wird immer da gebraucht, wo man geschliffenes Glas anwenden will; es wird aus feinem Quarzsand oder Bergkrystall und Kali bereitet, hat aber das Besondere, daß es einen Zusatz von Bleioxyd erhält, wodurch es dichter wird und größere Brechungskraft erhält, es ist daher sehr brillant, dabei aber weicher als anderes Glas und deshalb leicht zu schleifen und zu poliren. Die gewöhnliche Mischung des Flintglases ist: feiner weißer Quarzsand 120 Theile, gereinigte Perlasche 40, Bleiglätte oder Mennige 35, Salpeter und etwas Braunstein 13. Nach Faraday's Untersuchung enthält Flintglas in 100 Theilen: Kieselerde 51,93, Bleioxyd 33,38, Kali 13,77, andere Substanzen 0,92.

Das Kronglas ist weit härter, als das Flintglas und bekommt einen größeren Beisatz von Braunstein, um die von den Eisentheilen herrührende grünliche Färbung zu neutralisiren; nicht selten ist es daher etwas röthlich gefärbt; es kann nicht so leicht bearbeitet werden, dient aber in Verbindung mit dem Flintglas dazu, die achromatischen Linsen in optischen Instrumenten darzustellen und wird wegen seiner großen Dauerhaftigkeit zu Bereitung von Fensterscheiben verwendet. Es ist nicht, wie das Flintglas, ein Kaliglas, sondern wird aus Natron gemacht, wovon die größere Härte herkommt. Die Verhältnisse desselben sind 6 Volumina feiner Quarzsand und 12 Volumina Natron. Eine ähnliche Zusammensetzung hat das gewöhnliche Fensterglas, welches aus 5 Volumen Quarzsand, 11 Natron und 5 Aetzkalk bereitet wird. Das Blasen der Fensterscheiben geschieht auf eigene Weise, welche leichter anzusehen, als zu beschreiben ist, daher wir uns nicht darauf einlassen.

Digitized by Google

Das Spiegelglas wird auf zweierlei Weise gemacht, entweder geblasen oder gegossen. Die Materialien für dieses Glas müssen auserlesen seyn, und man zieht das Natron dem Kali vor, weil die Masse durch das erstere dünnflüssiger wird; die besten Verhältnisse sind: Quarzsand 720 Theile, Pottasche, welche 10 Procent Soda enthält, 450, Aetzkalk 80, Salpeter 25, Bruchstücke von altem Spiegelglas 425. Beim Blasen des Spiegelglases wird zuerst eine hohle Kugel geblasen, diese durch Rollen auf einer Tafel und nachheriges Erhitzen und Blasen in einen Cylinder verwandelt, welcher zuletzt mit Scheeren aufgeschnitten und flach gelegt wird. Wegen der Schwere der Masse kann durch Blasen kein sehr dickes Spiegelglas gemacht werden, wenn es sehr groß werden soll. Die größte erreichbare Höhe ist 45, höchstens 50 Zoll, mit angemessener Breite. Das beste Spiegelglas wird gegossen, und dabei verfährt man folgendermaßen: Die für den Guß nöthige Quantität Masse wird in einem hierzu bestimmten Tiegel geschmolzen und man hat eine eiserne, an den Rändern mit aufgebogenen Leisten versehene Tafel bereit, auf welche das Glas ausgegossen werden soll. Zu diesem Ende wird der Tiegel mittelst eines Krahnen über die Tafel gebracht, das flüssige Glas ausgegossen und, während es noch heiß ist, durch eine in die Leisten der Tafel einpassende, heiße eiserne Rolle gleichmäßig verbreitet. Ist die Glastafel kalt geworden, so kommt sie in den Kühlofen und wird nachher mit dem Demant viereckig geschnitten. Dann wird ihre Oberfläche mit fein geschlemmtem Quarz und Schmirgel geschliffen und mit geschlemmtem Eisensafran überpolirt. Es ist sehr schwierig, große Glastafeln zu bekommen, welche ganz frei von Blasen sind, und wenn man deren bemerkt, so muß man das blasige Stück mit dem Demant abschneiden, wodurch man kleinere Spiegel erhält. Man muß daher manchen Guß machen, um eine reine, große Glastafel zu erhalten, und deshalb steigen

Digitized by Google

die Preise mit der Größe enorm; der Merkwürdigkeit wegen setzen wir diese her.

Länge.		Breite.	Oberfläche in □Zollen.	Preis.
60	—	30 Zoll	1800	126 fl. 3 kr.
60	—	40 „	2400	194 „ 3 „
60	—	50 „	3000	270 „ 15 „
70	—	50 „	3500	340 „ 36 „
80	—	50 „	4000	416 „ 54 „
100	—	50 „	5000	581 „ 48 „
100	—	60 „	6000	765 „ 3 „
100	—	70 „	7000	964 „ 54 „
100	—	80 „	8000	1178 „ 54 „
132	—	84 „	11088	2404 „ 48 „
160	—	80 „	12800	2961 „ 12 „

Das gemeine Bouteillenglas ist von dunkelgrüner oder schmutziggrüner Farbe und wird aus gewöhnlichem Quarzsand, Aetzkalk und gemeiner Pottasche gemacht, welcher Mischung man während des Flusses Kochsalz beisetzt, wodurch ein Austausch der Bestandtheile dadurch bewirkt wird, daß die Salzsäure des Kochsalzes an das Kali, und das Natron des Kochsalzes an die Kieselsäure geht. Die grüne Farbe verdankt dieses Glas einer Verunreinigung durch Eisenoxydul. Das Bouteillenglas ist hart und dauerhaft, es leistet der Einwirkung von ätzenden Säuren besser Widerstand, als das Flintglas und wird durch Hitze nicht so leicht erweicht, als dieses, weil es kein Blei enthält. Wegen der groben Beschaffenheit der Materialien hat dieses Glas häufig Blasen und Knoten, welche es zu manchen Zwecken weniger dienlich machen; dieses kann dadurch vermieden werden, daß man nach geschehenem Flusse noch einige Zeit lang die Hitze unterhält. Da

Digitized by Google

das Glas, je dünner es ist, desto weniger bei schnellem Temperaturwechsel leidet, so pflegt man Retorten und andere zu chemischen Zwecken dienende Gefäße, so wie auch Flaschen, in welchen von südlichen Ländern kommende Flüssigkeiten verschickt werden, wie Arrakflaschen, Olivenölflaschen ꝛc., sehr dünn zu blasen.

Vom Schleifen und Färben des Glases und von den Spiegeln.

Den Glanz und das prachtvolle Aussehen unserer Glasgefäße, welche so sehr viel zur Zierde unserer Gemächer beitragen, verdanken wir größtentheils der geschickten und feinen Art des Schliffes. Dieser Schliff wird durch Schleifräder bewirkt, welche entweder durch Menschenhände oder Maschinenkraft rasch umgetrieben werden und an welche man das Glas andrückt, um ihm Facetten zu geben. Für den ersten gröberen Schliff wendet man Räder von Sandstein an, nachher aber eiserne Räder, welche mit feinem, scharfem Quarzsand oder Schmirgel versehen sind; zuletzt werden sie mit Zinnasche überpolirt. Damit sich durch die Reibung keine allzu große Hitze erzeuge, läßt man einen kleinen Strom von Wasser immer über das Glas laufen. In größeren Fabriken werden die Räder mit Dampfmaschinen getrieben. In neueren Zeiten hat man es im Gießen des Glases zu einer solchen Vollkommenheit gebracht, daß viele Gegenstände, wie kleine Glasteller, Salzbüchsen u. s. w., so schön in Formen gegossen werden, daß sie, wenigstens auf den ersten Anblick, den geschliffenen ähnlich sind, auch hat das Gießen den Vortheil, daß man manche Ornamente hervorbringen kann, welche durch den Schliff entweder nicht oder doch sehr schwierig dargestellt werden können; allein in keinem Falle kommt gegossenes Glas in Beziehung auf Schärfe und Brillanz dem geschliffenen gleich, daher das Letztere immer den Vorzug verdient.

Digitized by Google

Das Zerschneiden des Glases geschieht gewöhnlich mit dem Demant, doch kann man auch Gläser absprengen, was auf folgende Weise geschieht. Man klebt zwei Streifen von Kartenpapier um das abzuschneidende Glas in der Art, daß zwischen denselben eine freie Spalte bleibt, welche eine durch die Ränder des Kartenpapieres begrenzte seichte Rinne bildet; in diese Rinne legt man eine Schnur und treibt diese sehr rasch herum, so daß sich das Glas örtlich erhitzt; sobald es heiß geworden, gießt man aber kaltes Wasser darüber und nun springt das Glas in der gewünschten Richtung ab.

Die Kunst, Glas zu färben und auf Glas zu malen, ist schon sehr alt. Will man in der Masse gefärbtes Glas machen, so setzt man die färbenden Substanzen, namentlich färbende Metalloxyde, der Glasmasse bei, das Malen geschieht so, daß man die mit Terpentinöl angeriebenen Farben auf das Glas aufträgt und hernach einbrennt; es ist dieses mit vielen Schwierigkeiten verbunden, indem die Farben nicht immer so aussehen, wie sie nach dem Brennen erscheinen und auch nicht alle Farben sich gut mit einander vertragen, daher müssen die Glasmaler sorgfältige Auswahl in ihren Farben treffen und benützen, um dem letztern Nachtheile zu entgehen, die beiden Seiten der Glastafel zum Auftragen der Farben.

Das Opalglas, welches eine feine, halbdurchsichtige Opalfarbe hat und zu manchen, theils zur Zierrath, theils zum Gebrauche dienenden Gefäßen verwendet wird, erzeugt man dadurch, daß man einer feinen Glasmasse einen kleinen Beisatz von Zinnoxyd oder phosphorsaurem Kalk (Knochenasche) giebt. Sollen Gläser zweierlei Farben erhalten, so wird das Glasgefäß aus einer die Grundfarbe besitzenden Masse geblasen und dann, wenn es fertig ist, in einen Tiegel getaucht, welcher die anders gefärbte Glasmasse enthält. Diese letztere, welche nur einen feinen Ueberzug bildet, wird nachher an den Stellen abgeschliffen, wo die Grundfarbe zu Tage

Digitized by Google

kommen soll, was bei richtiger Auswahl der Farben sehr elegant aussieht. Sollen Medaillons oder andere Ornamente in ein Glas eingeschmolzen werden, so wird ein solches Ornament in feinen Thon modellirt, vergoldet oder versilbert und in die Glasmasse eingelegt, so lange diese noch weich ist.

Der Straß ist ein sehr durchsichtiges Glas, welches dazu dient, Glasflüsse zu machen, welche falsche Edelsteine darstellen. Er wird aus den feinsten Ingredienzien bereitet und besteht aus Kieselerde, Kali, Boraxsäure, Bleioxyd und zuweilen Arsenik in folgenden Verhältnissen: Bergkrystall 6 Unzen, Mennige 9 Unzen 2 Drachmen, Kali 3 Unzen 3 Drachmen, Boraxsäure 3 Drachmen, Arsenikoxyd 6 Gran. Der Bergkrystall muß sehr rein seyn; völlig reines Kali verschafft man sich dadurch, daß man 1 Theil Salpeter und 2 Theile saures weinsteinsaures Kali in einem porcellanenen Tiegel schmilzt; und eben so müssen die übrigen Bestandtheile völlig rein gewählt werden. Die Schmelzung geschieht am besten im hessischen Tiegel, und je ruhiger und anhaltender die Masse schmilzt, was man 24 Stunden lang fortsetzt, desto härter und schöner wird der Straß. Die hauptsächlichsten Glasflüsse, zu welchen der Straß dient, sind nun folgende. Falscher Topas entsteht, wenn man 1 Unze 6 Drachmen Straß, 43 Gran Antimonglas und 1 Gran Cassius'schen Purpur zusammenschmilzt; zuweilen wird diese Masse undurchsichtig und nur an den Kanten durchscheinend, dann kann man sie für falsche Rubine verwenden; 1 Theil solcher dunkler Topasmasse und 8 Theile Straß geben einen gelblichen Fluß, der vor dem Löthrohre Rubinfarbe erhält. Für den Smaragd schmilzt man 8 Unzen Straß, 42 Gran Kupferoxyd und 2 Gran Chromoxyd zusammen; für den Saphir nimmt man 8 Unzen Straß und 68 Gran Kobaltoxyd und für den Amethyst 1 Pfund Straß, 15 bis 24 Gran Manganoxyd und 1 Gran Kobaltoxyd. Um schöne künstliche Steine zu erhalten, muß

Digitized by Google

man nicht nur sehr reine Materialien in richtigen Verhältnissen anwenden, sondern auch die Vorsicht gebrauchen, daß man die Ingredienzien auf das Feinste im Porphyrmörser pulverisirt, die Hitze nach und nach steigert und auf der Höhe des Flusses höchst gleichmäßig erhält. Der Fluß muß 24 bis 30 Stunden anhalten und die Tiegel müssen sehr langsam erkalten.

Die Emaille ist eine undurchsichtige Verbindung von Glas und verschieden färbenden Metalloxyden. Die weiße Emaille, welche zu Verfertigung von Zifferblättern auf Uhren dient, wird folgendermaßen bereitet. Man calcinirt 100 Theile Blei mit 15 bis 20 oder 30, bis 40 Theilen Zinn, bis alles gänzlich oxydirt ist, nimmt nun von diesem Calcinat 100 Theile, 25 bis 30 Theile Kochsalz, 75 Theile Quarzsand und 25 Theile Kalk, dies wird zusammengeschmolzen und giebt eine weiße glasige Masse. Farbige Emailmassen werden auf ähnliche Weise mit färbenden Metalloxyden bereitet. Bei der Anwendung wird die Emailmasse fein gepülvert und mit Terpentinöl angerieben, sodann aber mit dem Pinsel auf das zu emaillirende Metall aufgetragen, und wenn es trocken geworden, eingeschmolzen.

Die Spiegel werden dadurch bereitet, daß man die hintere Seite des Spiegelglases mit einer Folie aus Quecksilberamalgam belegt, wodurch dieses fähig wird, die Lichtstrahlen zurückzuwerfen. Dieses Zurückwerfen der Lichtstrahlen muß mit der größten Gleichmäßigkeit von statten gehen, und es darf den Gegenständen, welche im Spiegel erscheinen sollen, durch diesen keine anderartige Färbung ertheilt werden. Die Gleichmäßigkeit der Zurückstrahlung hängt von dem ebenen Schliff des Spiegels ab, daher zu guten Spiegeln nur völlig egal gegossenes Glas gewählt werden darf, welches vollkommen gut polirt seyn muß; was die Färbung betrifft, so hängt diese von der Farbe des Glases selbst ab, daher das Spiegel-

Digitized by Google

glas durchaus farblos seyn muß. Das Zinn, welches man zum Spiegelbelege braucht, muß mittelst Hammern und Walzen als papierdünne Scheibe erscheinen, und ist in dieser Gestalt unter dem Namen Staniol bekannt; da Verbindungsstellen im Staniol in den Spiegeln unangenehme Streifen verursachen, so muß man zu jedem Spiegel ein Staniolblatt von dessen Größe nehmen. Dieses Blatt wird auf eine glattpolirte, völlig ebene, marmorne und mit Papier belegte Tafel aufgelegt, welche ringsum einen hervorragenden hölzernen Bord hat, der an einer Seite abgenommen werden kann; auf den Staniol gießt man sodann eine Linie dick Quecksilber und verbreitet dieses mittelst einer mit Leinwand überzogenen Rolle höchst gleichmäßig. Nun nimmt man das bewegliche Stück des Bordes ab, und schiebt das Spiegelglas mit größter Vorsicht über das Quecksilber her, so daß weder das Glas den Staniol berührt, noch auch Luftblasen zwischen jenes und das Quecksilber kommen. Die Oberfläche des Glases muß von anhängendem Staube, Zinnoxyd ꝛc., auf das sorgfältigste gereinigt werden, sonst wird der Spiegel trübe. Hat man das Glas nun vollständig über das Quecksilber hergeschoben, so läßt man es los, so daß es vermöge seiner eigenen Schwere niedersinkt, und den Ueberschuß an Quecksilber zwingt wegzufließen, was durch eigens angebrachte Rinnen geschieht. Nun wird das Glas dick mit Flanell belegt und mit Gewichten überdeckt, damit es diese gehörig andrücken; der ganze Tisch wird dabei ein wenig geneigt, damit das Quecksilber leichter abfließe. Man läßt den Spiegel einen Tag lang so liegen, hebt ihn dann sorgfältig auf und bringt ihn auf ein hölzernes Gerüst, damit das weiche Amalgam trockne. Es dauert einige Zeit, bis dieses die gehörige Festigkeit erlangt, und man bemerkt sogar bei Spiegeln, welche schon aufgehangen sind, oft kleine Quecksilbertröpfchen, welche sich losmachen. Werden durch irgend einen Unfall kleine Theile des Beleges los,

Digitized by Google

so kann man diese nicht mehr gut flicken und der Spiegel muß von neuem gemacht werden. Der Preis der Spiegel richtet sich nach den Dimensionen des Glases in der oben angegebenen Art.

Von den Messern und anderen hiezu gehörigen Werkzeugen.

Die gewöhnlichen Tischmesser werden aus geringem Stahle, die bessern aber werden aus Federnstahl gemacht; wohlfeile Waare ist gewöhnlich von Eisen mit stählener Schneide und taugt sehr wenig, indem nach einigem Schleifen die Stahlschneide zu Grunde geht. Die Zunge der Klinge, oder der Theil, welcher im Handgriff verborgen ist, wird immer aus Eisen gemacht. Die Gabeln werden auf Prägmaschinen ausgeprägt, und nachher die Zinken zurecht gefeilt, zuletzt aber erhitzt und gehärtet. Die Handgriffe von Messern und Gabeln macht man aus Eichenholz, Ebenholz, Buchsholz, Elfenbein, Bein, Horn und Silber. Die hirschhornenen Griffe gehören zü den dauerhaftesten; sie werden gewöhnlich bei Vorschneidemessern angewendet. Hefte von Büffelhorn sehen schön aus, und es werden auf ihnen allerlei Figuren eingepreßt, sie sind aber nicht haltbar, weil ihnen das heiße Wasser schadet. Beinerne Handgriffe werden aus Ochsenknochen gemacht, sie sehen nicht schön aus, und werden daher meistens grün gefärbt, was aber auch durch den Gebrauch leidet. Die schönsten und dauerhaftesten Handgriffe sind die elfenbeinernen, nur sind sie dem Vergelben ausgesetzt. Die ebenholzernen sind zwar minder schön aber weit dauerhafter, sie werden durch geschwärztes Eichenholz oft nachgeahmt. Man befestigt die Messerklingen entweder durch Einkitten der Zunge in den soliden Handgriff, was aber nur bei leichterer Waare zu empfehlen ist, oder dadurch, daß man den Handgriff ganz durchbohrt, und die Zunge hinten mit einer Schraube befestigt,

Digitized by Google

welche man durch ein silbernes Knöpflein verdeckt; dieß ist die eleganteste Methode; oder dadurch, daß man die Zunge so breit schmiedet, als das Heft selbst, und an beiden Seiten das zum Heft dienende Material mit Nägeln befestigt, diese Methode gewährt die größte Festigkeit. Wenn man da, wo die Klinge mit dem Heft sich verbindet, ein viereckiges Stück Metall anbringt, und das Heft schwerer macht als die Klinge, so hat man den Vortheil, daß die Messer mit dieser das Tischtuch nicht besudeln. Die besseren Gabeln werden aus Silber gemacht, und sind vierzinkig, sie sind aber unbequemer, als die stählernen, weil sie nicht gut stechen.

Die Verfertigung von Scheeren ist weit schwieriger als die von Messern, denn eine gute Scheere muß vom besten Stahl seyn, und mit großer Gewandtheit gehärtet werden, damit alle Theile der Schneide gleich hart seyen. Es werden zahllose, sehr elegant aussehende, und kostbare Scheeren gemacht und verkauft, welche gleichwohl sehr gering sind. Die Probe für eine Scheere besteht in folgendem. Beim Oeffnen und Schließen muß sie leicht gehen und völlig gleichmäßig, so daß sie nirgends klemmt oder schnappt, dabei muß sie aber im Schloß fest seyn, und darf nicht wackeln; vor dem Ohr geöffnet und geschlossen, soll sie keinerlei kratzenden Ton hören lassen. Findet man dies alles in Ordnung, so probirt man die Scheere auf sich selbst, indem man die beiden Blätter an den Spitzen packt, fest an einander drückt, und die Scheere langsam schließt, ist ein Blatt härter als das andere, oder sind beide stellenweise ungleich hart, so giebt es hierdurch Scharten; die leiseste Scharte aber nimmt man daran war, wenn eine Scheere nasses Fließpapier nicht rein zu durchschneiden fähig ist.

Das Schärfen der Messer geschieht gewöhnlich mit dem bekannten Wetzstahl, den jeder Metzger zu handhaben versteht; hierzu aber gehört einiges Geschick, und daher hat man eine

Digitized by Google

bequeme Maschine erfunden, welche die Messer sehr schnell schärft. Diese besteht aus zwei kreisrunden, etwas über einander gelegten Stahlscheiben, welche an ihren Kanten nach Art von Feilen gehauen sind. Zwischen diesen wird das Messer durchgezogen, und durch das Angreifen der Feilen geschärft. Da hiermit starker Substanzverlust verbunden ist, so nutzen sich die Messer etwas schneller ab, was aber bei der Wohlfeilheit dieses Artikels nicht sehr in Betracht gezogen wird. Zum Schleifen der Messer dienen die bekannten Sandsteine; feinere Messer, wie Federmesser, Rasirmesser, müssen aber auf den gelben türkischen Steinen mit Oel geschliffen werden, und dieses Schleifen erfordert, geschehe es mittelst eines Rades oder eines Handsteines viele Geschicklichkeit, wenn die Instrumente nicht verdorben werden sollen.

Viertes Kapitel.

Vom Reinigen der Gemächer und Utensilien, und von der Zimmermalerei.

Allgemeine Bemerkungen.

Die Reinlichkeit ist eine sehr schöne Eigenschaft, aber nicht überall anzutreffen. Es scheint das Talent zur Reinlichkeit aus einer gewissen psychischen Disposition hervorzugehen, denn es ist dasselbe offenbar manchen Menschen und Stämmen angeboren, während anderen die Neigung zur Unreinlichkeit unaustilgbar aufgeprägt ist. So zeichnen sich die Gebirgsstämme deutscher Zunge, so wie die deutschen Niederungsstämme durch große Reinlichkeit aus, wir treffen in der Schweiz, im Tyrol, in Steyermark, in sofern sie von Deutschen bewohnt sind, die ausgesuchteste Reinlichkeit, ebenso in

Digitized by Google

den Niederlanden und im nordwestlichen Deutschland. Dagegen finden wir überall, wo das slavische Element vorherrscht, die außerordentlichste Unreinlichkeit, so daß zum Staunen des Wanderers diese beiden Extreme in sehr nahe liegenden Gauen angetroffen werden. Wer z. B. von Obersteyer nach Untersteyer reist, der kann die größte Reinlichkeit und das schreiendste Gegentheil davon in einem Distrikt von 6 bis 8 Meilen wahrnehmen. In Böhmen, in Polen, in dem Theile der Mark Brandenburg, Berlin nicht ausgenommen, wo viel slavisches Blut vorhanden ist, finden wir daher unter dem Volke keinen Sinn für Reinlichkeit, während in den ächten deutschen Kerngauen, namentlich in Baiern, Franken und Niedersachsen großer Sinn für Reinlichkeit anzutreffen ist. Wo die innere Anlage für Reinlichkeit fehlt, da wird etwas dergleichen durch die Eitelkeit und Prunksucht geschaffen; so sind die Franzosen und Russen im Allgemeinen sehr unreinlich, allein sie verstehen es, ihren Schmutz durch äußeren Glanz zu verdecken. Wenn ein Franzose und ein Schweizer sich mit einander entkleiden um zu baden, so wird man in zehn Fällen gegen einen finden, daß der erstere unter seinem feinen Oberkleid ein sehr schmutziges Hemd und noch schmutzigere Unterbeinkleider verbirgt, während der letztere, nachdem er sein vielleicht unscheinbares Oberkleid abgelegt hat, saubere Wäsche zeigt.

Wir finden aber diesen Contrast nicht nur unter Völkerstämmen, sondern eben so stark bei einzelnen Individuen hervortreten. Es giebt Frauen, welche sehr viel auf ein glänzendes Aeußere halten, gleichwohl aber, wie der erwähnte Franzose in der Hauptsache unreinlich sind; wieder andere, welche eine Ehre darin setzen, die Zimmer reinlich halten zu wollen, denen aber gleichwohl ihr ihnen inwohnender Mangel an Sinn für Reinlichkeit gerade hiebei die lächerlichsten Possen spielt. So geschieht es z. B., daß solche die Zimmerböden mit dem Sai-

Digitized by Google

fenwasser abwaschen, welches zur Wäsche benutzt worden war; weil dieses Wasser Saife enthält, soll es reinigen, und die große Geschäftigkeit, welche bei Vornahme einer solchen Reinigung gezeigt wird, soll ein Zeugniß für Thätigkeit in der Wirthschaft ablegen, gleichwohl aber machen sie nicht die Reflexion, daß mit dieser Art der Reinigung der Schmutz nur auf eine größere Oberfläche verbreitet wird. Die Pointe ist bei solchen Individuen, beziehungsweise Völkerstämmen, nicht das, reinlich zu seyn, sondern sie gehen blos darauf aus, als reinlich und thätig angesehen zu werden, während sie statt reinlich, unreinlich, und statt thätig, geschäftig sind, was gerade die Umkehrung ist. Eben so lächerlich wird diese Eitelkeit auch dann, wenn sie wirklich in Verbindung mit dem Sinne für Reinlichkeit auftritt; in diesem Falle werden alle Lebensverhältnisse der Frage der Reinlichkeit untergeordnet, und es wird mit der Gabe reinlich zu seyn eine eben so lästige als widrige Coquetterie getrieben; dann werden die Zimmer täglich und das ganze Haus wöchentlich von innen und außen gewaschen, dann hängt man den Kühen die Schweife in Rollen auf, damit sie nicht etwa mit diesen Koth umherwerfen; der Stall wird so reinlich gehalten, als die Stube, es wird nicht nur die schmutzige Wäsche gewaschen, sondern auch die im Kasten liegende ausgespreizt, gebleicht und begossen, aus Furcht sie möchte vergelben u. s. w. Leute, welche in dieser Art reinlich sind, werden die Sklaven ihrer Reinlichkeit, diese gute Eigenschaft wird um der Eitelkeit willen zur Monomanie, und im höchsten Grad lästig für jeden Nächsten, dessen Lebenszweck nicht auch eine pedantische Reinlichkeit ist.

Die wahre Reinlichkeit ist blos darauf bedacht, Alles sauber zu erhalten, und dadurch zur Erhaltung und Gebrauchsfähigkeit der Gegenstände beizutragen, sie giebt sich nicht mit Ostentationen ab; die falsche Reinlichkeit läßt dagegen bei großem Prunk die nicht augenfälligen aber darum

Digitized by Google

nicht minder wichtigen Gegenstände entweder im Schmutz verderben oder sie ruinirt dieselben durch unzweckmäßige Geschäftigkeit im Scheuern. Die wahre Reinlichkeit sucht den Schmutz zu entfernen, die falsche Reinlichkeit zu übertünchen, oder durch Verbreitung auf eine größere Oberfläche weniger augenfällig zu machen.

Fegen und Reinigen der Fußböden und anderer das Zimmer angehenden Theile.

Die Fußböden sind entweder von Stein oder Backstein, oder von Eichen- oder Tannenholz. Das Reinigen der steinernen und tannenholzernen Böden geschieht am besten durch Fegen mit reinem weißem Sand, worauf der Sand mit feuchten Lappen wieder entfernt wird. Manche wenden zugleich Saife an, diese hat aber den Nachtheil, daß sie beim Auftrocknen den Boden grau macht. Das Fegen wird dadurch wesentlich unterstützt, daß man es mit harten Bürsten ausführt, es wird hiedurch Zeit erspart und mehr geleistet. Beim Reinigen der Schlafzimmer und Krankenzimmer müssen die unter den Bettstätten befindlichen Bodentheile zuerst gereinigt werden, weil sie am wenigsten dem Luftzug ausgesetzt sind, damit sie Zeit zum trocknen haben. Soll dieß im kalten Winter geschehen, wo man die Fenster nicht allzulange aufmachen kann, so ist es gut, dabei ein offenes Feuer im Zimmer brennen zu haben, denn die Feuchtigkeit frisch gewaschener Stubenböden ist namentlich Kindern schädlich. Auch wähle man zu diesem Geschäft des Winters klares und trockenes Wetter, und unterlasse es bei sehr hartem Frost, weil dann die Feuchtigkeit zu langsam auftrocknet. Das weiße reinliche Aussehen der tannenen Böden wird dadurch erhöht, daß man zum Reinigen Pfeifenerde und Perlasche nimmt, welche man im Wasser auflöst. Das reine Wasser soll aber nicht gespart und sogleich erneuert werden, sobald es dunkel und dick wird; wechselt man das Wasser nicht häufig, so scheuert man nur den Schmutz herum. Wohn-

Digitized by Google

zimmer pflegt man alle Wochen und Schlafzimmer alle 14 Tage zu fegen; bei Zimmern, deren Böden mit Teppichen belegt sind, braucht dieß nur zweimal des Jahres zu geschehen.

Eichene Böden oder sogenannte Parquetböden bekommen, wenn man sie blos mit Saifenwasser reinigt, eine schmutzige weißliche Farbe, um dies zu verhüten, werden sie daher nach dem Fegen mit einem Wasser behandelt, welchem man Umbra oder gelben Oker beigemischt hat; die erstere taugt besser zu älteren, der letztere mehr zu neueren Eichenböden. Nach dem Fegen mit diesem gefärbten Wasser werden sie mit Bürsten polirt. Diese Bürsten sind etwa einen Fuß lang und 8 Zoll breit und haben sehr harte starke Borsten, sie werden entweder mit einem langen Stiel regiert, oder wie dies in Frankreich üblich ist, an die Sohlen geschnallt, worauf der Arbeiter wie auf Schlittschuhen mit ihnen im Zimmer herumfährt. Es genügt mit diesen Bürsten und etwas feinem heißen Sand, die durch das Fegen trüb gewordene Politur wieder herzustellen; manche nehmen Wachs dazu, was die Arbeit erleichtert und den Boden sehr glänzend macht; er wird aber hiedurch so glatt wie Eis. Nach diesem Bürsten wird der Sand weggekehrt, und es ist zur Reinerhaltung mehrere Monate lang nichts nöthig als tägliches Kehren.

Um Fettflecken von hölzernen Böden wegzubringen, nimmt man gleiche Theile Walkerde oder Pfeifenthon und Perlasche, ¼ Pfund von jedem auf eine Maß Wasser, kocht diese Mischung und trägt sie heiß auf die Fettflecken auf, wo man sie einen Tag lang läßt und nachher mit Sand und Wasser abfegt. Ein sehr mit Fettflecken verunreinigter Boden muß vor dem Fegen ganz mit dieser Mischung übergangen werden. Walkererde und Ochsengalle zusammengekocht dient sehr gut dazu, aus Böden und Bodenteppichen Fettflecken herauszubringen. Terpentinöl macht das Fett in frischen Fettflecken flüssig, so daß sie nachher leicht mit Perlasche und Saifen-

Digitized by Google

wasser weggebracht werden können. Gegen Dintenflecken wendet man Citronensäure oder Sauerkleesäure an, gegen Blutflecken Essig und Reiben mit einem Schlüssel, gegen Flecken von rothem Wein eine starke Sodalauge; wenn dieß nicht hilft, Waschen mit Chlorkalk.

Die mit Oelfarbe angestrichenen Seitenbekleidungen der Zimmer werden durch häufiges Waschen und Fegen verdorben; daher hat man Sorge zu tragen, daß dieses so wenig als möglich nöthig wird. Dieß wird dadurch erreicht, daß man diese Theile durch fleißiges Kehren und Abwischen, und besonders durch Reinhalten der Winkel, in welche sich so leicht Staub setzt, gehörig rein erhält, so wie dadurch, daß man theilweise fleckig gewordene Stellen sogleich reinigt. Hiefür bedient man sich des Saifenwassers, das man mit einem flanellenen Lappen aufträgt und nachher mit einem andern trockenen abreibt, damit die Stelle, wo gereinigt wurde, nicht augenfällig sey. Viel Saife bei angestrichenen Gegenständen zu nehmen, ist nicht räthlich, weil die in der Saife enthaltene Lauge der Oelfarbe schadet. Meistens ist Wasser für sich hinreichend; muß man Saife brauchen und diese wegen des Schmutzes mit der Bürste auftragen, so muß die zurückbleibende Saife sorgfältig abgewaschen werden. Eichenes Getäfel wird nur mit dem Schwamme und warmem Wasser abgewaschen und nachher mit der Bürste trocken gerieben. Wo Stubenböden und Treppen mit Oelfarbe angestrichen sind, werden sie ebenso behandelt, nur nach dem Waschen mit einem trockenen Schwamme übergangen. Gegenstände, welche mit Leimfarbe angestrichen sind, dürfen nicht gewaschen werden, man darf sie nur abkehren. Ebenso ertragen auch Tapeten keine Nässe, sondern werden nur mit dem Vorstenbesen gereinigt. Rauchflecken entfernt man mit Brodkrume, gegen Fettflecken auf denselben giebt es kein Mittel, als Abnehmen des befleckten Tapetenstückes und Aufkleben eines frischen.

Digitized by Google

Marmorne Böden und ähnliche Gegenstände sind nur mit dem Schwamm mit Saifenwasser zu waschen und mit leinenen Lappen trocken zu reiben. Oelflecken auf denselben werden mit einer Mischung von Walkererde, Pfeifenthon und starker Lauge dick überstrichen, worauf man ein mäßig warmes Bügeleisen darauf setzt, das man so lange darauf läßt, bis die Mischung getrocknet ist. Findet man auf nachheriges Waschen, daß der Fleck noch nicht verschwunden ist, so muß man diesen Vorgang wiederholen. Steinerne Böden und Treppen werden gewöhnlich nur mit Sand und Wasser gefegt, oder mit Pfeifenthon und geschlemmter Kreide gewaschen und nach dem Trocknen gut gekehrt.

Die Fensterscheiben werden gewöhnlich nur mit kaltem Saifenwasser gereinigt, allein sie trocknen alsdann selten schnell genug, um nicht sogleich wieder Staub anzunehmen, besser ist es, sie mit Zinnasche, welche man in ein mousselinenes Beutelchen gebunden hatte, zu überstäuben und dann mit einem Stück feuchten Waschleders abzureiben, nachher aber sie mit trockenem Leder trocken zu reiben.

Das Kehren, das scheinbar eine sehr einfache Sache ist, kann sehr verkehrt getrieben werden, so daß der Staub nur von einem Zimmer in das andere getrieben, anstatt ordentlich aufgerollt und gesammelt wird, um sofort weggeschafft zu werden. Während des Kehrens müssen Fenster und Thüren zugemacht und die Meubles mit Tüchern oder Papier überdeckt werden. Um das Stäuben zu vermeiden, ist es gut, feuchte Theeblätter oder feuchtes Sägemehl zuvor auf den Boden zu streuen, und man sorge durch geschickte Handhabung des Kehrbesens dafür, daß der Staub nicht in die Höhe steige. Nach dem Kehren müssen die Gardinen und Meubels abgestäubt werden, was mit Bürsten und Tüchern geschieht; bei Oelgemälden nehme man hiezu Federwische. Um unter den Betten zu kehren, umwickle man den Besen mit einem feuchten Lappen.

Digitized by Google

Blankes Eisenwerk an Fenstern ꝛc. wird am besten mit Zinnasche und Leder geputzt. Lackirte messingene Zierrathen dürfen nur mit einem weichen Leder abgerieben werden, unlackirte aber werden mit gewöhnlichem Putzpulver oder mit geschlemmter Kreide und etwas Oel gereinigt.

Kronleuchter werden mit feinem Waschleder abgerieben; sollen sie gewaschen werden, so geschieht dies mit kaltem Saifenwasser mittelst weichen Flanelles.

Spiegel werden mit einem in Weingeist getauchten feuchten Schwamm gereinigt, man muß aber so wenig als möglich sie dabei feucht machen, weil Feuchtigkeit leicht dem Belege Schaden thut. Nach der Anwendung des Weingeistes stäube man das Glas mit gepülverter Bläue oder geschlemmter Kreide ein, welche man in ein mousselinenes Säcklein gebunden hatte und reibe das Pulver mit feiner Leinwand oder einem seidenen Lappen weg.

Goldene Rahmen an Spiegeln oder Gemälden können, wenn in Oel vergoldet, mit kaltem Saifenwasser vorsichtig abgewaschen werden; die in Wasser vergoldeten werden nur mit Federbürsten oder mit Baumwolle abgestäubt.

Vom Reinigen verschiedener Geräthschaften.

Porcelain und Fayencegeschirre müssen in warmem Saifenwasser gewaschen, nachher in reinem warmem oder kaltem Wasser abgespühlt, sodann zum Trocknen umgestürzt und endlich mit einer trockenen Leinwand ausgerieben werden. Trocken gewordene Reste von Getränken oder Fetten werden, wenn sie nicht hierdurch zu entfernen sind, mit starker Pottaschen- oder Sodalauge entfernt. Bei kaltem Wetter darf man diese Geschirre nicht plötzlich in heißes Wasser tauchen, weil sie hierdurch leicht Risse bekommen.

Bei gläsernen Geschirren ist dieselbe Vorsicht anzuempfehlen; sie werden mit mäßig warmem Wasser gereinigt und im Uebrigen behandelt, wie das Porcelain. Geschliffene

Digitized by Google

Gläser dürfen nur mit weichen Bürsten gereinigt werden, weil die für die ordinären anzuwendenden harten Bürsten leicht kleine Ritzen verursachen, welche die Gläser trübe machen. Haben die Gläser einen Niederschlag von Wasser, so wird dieser am besten durch Essig entfernt, haben sie einen Niederschlag von rothem Wein, so löst man diesen durch eine Auflösung von Soda auf und wendet nachher die Gläserbürste an. Durch Rauch geschwärzte Gläser werden mit Schwefelsäure gereinigt.

Silberwaaren werden am besten mit warmem Saifenwasser gereinigt, das man mit einer nicht allzuharten Bürste aufträgt, nachher werden sie in reinem Wasser abgespühlt, dann mit Leinwand abgetrocknet und zuletzt mit einem feinen Leder trocken gerieben. Haben Silberwaaren sehr gelitten, namentlich durch Schwefel, so setzt man dem Wasser, mit welchem man sie abspühlt, etwas ätzenden Salmiakgeist bei. Ist die Politur trübe geworden, so behandelt man diese mit höchst fein geschlemmter Kreide, welche man sich am besten selbst bereitet: man nimmt gewöhnliche geschlemmte Kreide, mischt sie mit Wasser und rührt sie wohl um, dann läßt man sie eine bis zwei Minuten lang stehen, gießt die obenstehende milchige Flüssigkeit in ein anderes Gefäß, läßt dieses ruhig stehen, bis sich ein Bodensatz gebildet hat, gießt von diesem das Wasser sorgfältig ab und trocknet ihn. Hierdurch erhält man einen feinen, von jeglichen Sandtheilen freien Kreidestaub. Man trägt die geschlemmte Kreide, mit Alkohol befeuchtet, mittelst eines Leders auf und reibt sie an dem Metalle trocken. Auch feingeschlemmter Trippel und Schmirgel sind in dieser Beziehung anwendbar. Die nicht selten vorkommende Methode, an silbernen oder sonstigen metallenen Leuchtern hängen gebliebenes Wachs, Stearin oder Unschlitt mit dem Messer wegzukratzen, ist im höchsten Grade verwerflich, indem dieses Kratzen Spuren zurückläßt, welche nur mit Substanzverlust an Metall eben polirt werden können. Eben so ver-

Digitized by Google

werflich ist es, solche Leuchter auf den heißen Heerd zu stellen, damit in Folge der Hitze desselben das Wachs ꝛc. flüssig werde und besser abgeputzt werden könne, denn manche metallene Leuchter haben eine Füllung von Blei, um sie schwerer zu machen, welche bei diesen Manövern schmilzt, und wo dieses auch nicht der Fall ist, wie bei den silbernen, so kann leicht das leichtflüssigere Schlagloth hierbei schmelzen, welches zur Vereinigung der einzelnen Theile angewendet wird. Am besten reinigt man die Leuchter in warmem Wasser, welches hinreicht, um das Wachs ꝛc. zu erweichen, sollten aber Wachstropfen nicht leicht weggehen, so darf man dieselben nur mit etwas Alkohol befeuchten, worauf sie leicht zu entfernen sind. Nach dem Waschen werden die Leuchter gut getrocknet und nachher mit einem in geschlemmte Kreide getauchten Leder abgerieben.

Lackirte Gegenstände, wie Theebretter ꝛc., seyen sie nun von Blech oder Holz oder Papiermachee, dürfen niemals mit heißem Wasser gereinigt werden, indem hierdurch im Firnisse leicht Sprünge entstehen und sich derselbe zuletzt abblättert. Trocknet auf solchen Gegenständen irgend eine Flüssigkeit von klebriger Natur auf, so wasche man, wenn es nicht anders geht, dieselben mit kaltem Wasser ab, suche aber wo möglich die Flecken durch trockenes Reiben mit einem leinenen Flecklein zu entfernen. Theebretter reinigt man am besten mit feuchten Theeblättern; sind dieselben mit Fett beschmutzt, so dient zu ihrer Reinigung feines Mehl oder fein geschlemmte Kreide, welche man mit einem weichen leinenen Flecke aufreibt. Feine und nicht tief gehende Sprünge im Lack werden dadurch weggebracht, daß man Olivenöl mit der bloßen Hand einreibt. Ebenso verfährt man mit lackirten Leuchtern.

Wenn sich an kupfernen oder messingenen Gefäßen Grünspan ansetzt, so entferne man diesen zuerst durch Schwefelsäure (Vitriolöl) und reibe sie nachher mit geschlemm-

Digitized by Google

ter Kreide, welche man mit Flanell aufträgt. Verzinnte Gefäße dürfen niemals mit Sand gefegt werden, sondern nur mit warmem Wasser und Schaftheu, oder, wenn sie mit Fett verunreinigt waren, mit Lauge. Theekessel spühle man jeden Morgen fleißig aus und lasse keinen sogenannten Wasserstein sich darin ansetzen. Die Außenseite der metallenen Küchengefäße wird oft von den Küchenmädchen aus Eitelkeit sehr blank gehalten; man sehe sehr darauf, daß hierüber nicht das Innere verwahrlost werde und untersage das allzu häufige und starke Scheuern derselben, weil es mit Substanzverlust verknüpft ist. Solche Gefäße blank zu poliren, welche täglich dem Feuer ausgesetzt werden, ist Zeitverlust und Verlust an Material, indem der Ruß das Metall der Pfannen vor dem Verbrennen schützt. Eine gute Mischung für das Blankputzen solcher Gefäße ist folgende: 2 Loth Hirschhorngeist, 1/2 Pfund Essig, 2 Loth Trippel und 2 Loth Saife; die Saife und der Trippel werden zusammengerieben und die übrigen Ingredienzien allmählig beigesetzt.

Messer und Gabeln werden auf einem eigens hiefür eingerichteten Stück Holz, das am besten mit Bockleder überzogen ist, welches man mit Hammeltalg eingerieben hat, gereinigt; auf das Leder streut man feines Ziegelmehl, manche bedienen sich hierzu des Hammerschlages. Gabeln reinigt man am besten dadurch, daß man sie in ein Gefäß einige Mal einstößt, in welchem man eine Mischung von feinem Sand und Ziegelmehl und Heu oder Moos etwas feucht gemacht fest eingepreßt hat, nachher polirt man sie mit einem Stück Leder. Eine starke Bürste an das für Reinigung der Messer und Gabeln bestimmte Holz zu befestigen, an welcher diese Gegenstände nach dem Reinigen abgerieben werden, ist sehr zweckmäßig.

Was die Handgriffe der Bestecke anlangt, so werden elfenbeinerne mit einem in Saifenwasser, oder mit Wasser

Digitized by Google

verdünnten Weingeist getauchten Schwamm gewaschen; Flecken von rothem Wein oder Früchten werden mit einem feinen Messer abgekratzt. Silberne Handgriffe reinigt man wie andere Silberwaaren. Ebenholzerne Handgriffe reinigt man mit etwas Olivenöl oder Mohnöl, das man nachher sorgfältig abreibt.

Vom Ungeziefer.

Gegen die Flöhe hilft kein Mittel, als große Reinlichkeit und das Vermeiden von Ansammlung des Staubes, namentlich in den Schlafzimmern, denn der Staub, und besonders wenn er mit Flaumtheilen gemischt ist, ist die beste Pflegestätte für Flöhe. Häufiges Lüften und Sonnen des Bettzeuges trägt viel zur Verminderung dieses Ungeziefers bei. Die Nachbarschaft von Hunden und Tauben begünstigt die Erzeugung von Flöhen und Wanzen.

Die Wanzen haben die Eigenschaft, daß sie sich untertags in allerlei Ritzen verkriechen und nur über Nacht hervorkommen, um einen zu plagen. Daher muß man sie in ihren Schlupfwinkeln aufsuchen, welche meistens die Fugen der Bettstätten selbst sind; diese reinige man mit Bürsten und Saifenwasser, um die Eier zu vertilgen, welche sie gern dort hineinlegen. An den Tapeten dulde man keine unganze losgerissene Stelle, hinter welche sich die Wanzen verkriechen könnten, und untersuche auch die Rückseite von Spiegeln und Gemälden, hinter denen sie sich gerne verstecken. Man hat verschiedene Mittel vorgeschlagen, um die Wanzen zu vertilgen, davon wir die wichtigsten anführen. 1. Waschen des Holzwerkes der Bettstätten mit Theerwasser. 2. Waschen derselben mit scharfer Lauge. 3. Einstreichen einer Salbe aus Schnupftaback und Schmiersaife in die Fugen. 4. Auswaschen und Ausspritzen der Fugen und des Holzwerkes mit folgender Mischung: Weingeist und Terpentinöl, von jedem

Digitized by Google

8 Unzen, Salmiak, Campher und äzenden Sublimat, von jedem 1 Unze. Diese Flüssigkeit ist sehr giftig und äzend und darf daher nicht an die Finger gebracht werden. 5. Graue Quecksilbersalbe, mit etwas Terpentinöl vermischt, in die Fugen einzustreichen.

Die Motten sind Insecten, welche zu der Classe der Nachtschmetterlinge gehören. Diese legen ihre Eier in allerlei Wollzeug und aus diesen kommen Raupen, welche das Ansehen von Silberfischlein haben. Diese Raupen sind die fleißigsten Zernager von Wolle und Pelzwaaren, welche existiren. Durch öfteres Schütteln und Klopfen kommen die Eier aus den Wollzeugen und Pelzen, auch hat man in manchen stark riechenden Substanzen, wie Cedernholz, Eibenholz, Camphor, schwarzem Pfeffer, Juchtenleder, gute Mittel, um die Motten zu vertreiben, denn der Geruch dieser Dinge ist ihnen zuwider.

Gegen die Fliegen nützen die bekannten, mit Fliegenleim bestrichenen Fliegenstöcke; Fliegengift, wie Kobalt und Arsenik, sind wegen der Gefahr für den Menschen nicht anzurathen; das beste Fliegengift ist eine Abkochung von Quassia mit etwas Zucker versüßt.

Gegen Mäuse und Ratten werden gewöhnlich Katzen gehalten, was aber selten viel fruchtet, denn die Katzen coquettiren mehr mit ihrem Mäusefang, als sie in der That leisten und verstänkern nur das Haus. Gute drathene Mäusefallen, in welche man als Köder Hanfsaamen legt, sind weit wirksamer. Will man gegen Ratten und Mäuse Gift anwenden, so ist der Phosphor hiezu am besten; man nimmt auf drei Unzen grobes Mehl einen Skrupel in warmem Wasser flüssig gemachten Phosphor und arbeitet diesen mit Wasser unter das Mehl, so daß ein Teig entsteht; diesen Teig streicht man auf Butterbrod; die Ratten und Mäuse fressen dasselbe gern und sterben von dem Gifte. Eine sichere aber grausame Methode, der Ratten los zu werden, ist die, daß man einige

Digitized by Google

Ratten lebendig fängt und ohne Futter einsperrt; sie bekämpfen sich dann und fressen einander auf. Die stärkste, welche übrig bleibt, läßt man nun laufen und diese frißt nun, da sie es einmal verkostet hat, nichts lieber als Rattenfleisch, sie verfolgt und verzehrt daher die andern und namentlich die Jungen, wo sie kann.

Von der Zimmermalerei.

Nichts trägt so viel zur Reinerhaltung eines Hauses bei, als das Anstreichen der verschiedenen Theile mit irgend einem Pigment. Man hat daher das Anstreichen gewisser Theile und namentlich solcher, welche der Beschmutzung durch ihre Lage und ihren Gebrauch sehr ausgesetzt sind, namentlich in neueren Zeiten, allgemein eingeführt, und besonders ist das Anstreichen mit Oelfarbe in manchen Beziehungen zu empfehlen, weil die Oelfarbe das Holzwerk vor dem Verderben schützt und in dieser Weise angestrichenes Holz leicht mit Saifenwasser gereinigt werden kann. Es giebt nun aber verschiedene Arten der Zimmermalerei, welche wir nach einander betrachten wollen.

Bei der Oelmalerei bildet die Basis der Farbe das Bleiweiß, mit welchem, als der einzigen Deckfarbe, die anderfarbigen Pigmente gemischt werden. Das Bleiweiß aber wird folgendermaßen bereitet. Man rollt dünn gewalztes Blei dermaßen spiralförmig auf, daß zwischen jeder Lage ungefähr ein Zoll weit Raum bleibt. Diese Bleirollen bringt man nun in vertikaler Lage in irdene Töpfe, in welchen Tragleisten angebracht sind, um das Blei zu unterstützen; auf den Boden dieser Töpfe wird nun scharfer Essig oder Holzessig gegossen, die Töpfe werden zugedeckt und in ein Mistbeet eingesetzt. Die vom Boden aufsteigenden Essigdämpfe dienen dazu, das Blei zu oxydiren und es in saures essigsaures Bleioxyd zu verwandeln, die Kohlensäure aber, welche

durch die Verwesung des Düngers entsteht, zersetzt dieses Bleisalz und verwandelt es in kohlensaures Bleioxyd, das als eine weiße Kruste auf den Bleiblättern erscheint. Das Bleiweiß wird nun in Flocken abgelöst und mit diesem Proceß so lange fortgefahren, bis die Bleischeiben gänzlich zerfressen sind; die gesammelten Bleiweißflocken aber werden in Wasser gerieben und geschlemmt und endlich zu Kuchen zusammengeballt, um in Trockenöfen getrocknet zu werden. Nachher wird das Bleiweiß, wenn man Oelfarbe darstellen will, mit Leinöl gerieben und in Blasen aufbewahrt oder sogleich verbraucht.

Nicht selten wird aber das Bleiweiß theils mit Kreide, theils mit Schwerspath verunreinigt und in solchem Zustande vergilbt es leicht, wenn zur Malerei angewendet. Die Verunreinigung mit Schwerspath (schwefelsaurem Baryt) wird daran erkannt, daß sich das als Bleiweiß erkaufte Pulver nicht vollständig in verdünnter Salzsäure auflöst, ist es mit Kreide verunreinigt, so entsteht, nachdem man das Pulver in Salzsäure auflöste, auf den Beisatz von oxalsaurem Ammoniak ein weißer Niederschlag (oxalsaurer Kalk).

Man wendet zur Bereitung der Oelfarbe meistens Leinöl an; jedoch kann man sich hiezu auch des Nußöles und des Mohnöles bedienen. Je klarer und farbloser das Oel ist, desto besser dient es hiezu, daher muß es vor der Anwendung sorgfältig gereinigt werden. Da reines Oel nicht sehr schnell trocknet, so bereitet man ein trocknendes Oel durch Kochen des rohen Oeles mit Bleioxyd auf folgende Weise. Man mischt 4 Pfund Leinöl mit 12 Loth Bleiglätte und 3 Loth weißem Vitriol; diese Mischung wird bei langsamem Feuer gekocht und fleißig abgeschaumt; den Schaum sammelt man auf, denn er dient bei Malereien, welche dem Wetter ausgesetzt sind oder bei dunkeln Farben sehr gut als Trockenmittel. Wenn kein Schaum mehr sich bildet, nimmt man das Feuer

Digitized by Google

weg und läßt das Oel erkalten. Solches Oel nennt man gekochtes Leinöl. Bei diesem Kochen des Oeles muß man sorgfältig vermeiden, daß nicht ein Tropfen Wasser in das Oel komme, denn das Wasser verwandelt sich bei der großen Hitze plötzlich in Dampf und dieser macht das Oel überfließen, so daß Alles verbrennt. Auch Terpentinöl wird als Trockenmittel für manche Zwecke angewendet und in dieser Absicht dem fetten Oel beigemischt, mit welchem man malt.

Will man neues Holzwerk mit Oelfarbe anstreichen, so müssen vorher die im Holze befindlichen Aeste überdeckt werden, damit nicht der in ihnen enthaltene Terpentin nach vollendetem Werke herausschwitze. Gewöhnlich überstreicht man diese Theile nur mit einer mit Trockenöl bereiteten Farbe, will man es aber genauer machen, so streicht man Leimwasser darüber und klebt Blattgold oder Blattsilber auf die Aeste an, wodurch sie auf das Wirksamste geschützt werden. Nun trägt man die erste Lage auf, wobei man dem Bleiweiß gern etwas Mennige beimischt, damit die Farbe schneller trockne. Das Holz schluckt von dieser Farbe viel an, es ist aber von Wichtigkeit für die Erhaltung des Holzes, daß diese erste Lage mit Sorgfalt aufgetragen werde. Ist die erste Lage trocken, so wird die zweite aufgetragen, wobei man der weißen Farbe etwas Terpentinöl beisetzt. Nun füllt man alle Risse und Nagellöcher ꝛc. mit einer Mischung von Oel und geschlemmter Kreide aus, übergeht aber, wenn man recht sorgfältig seyn will, den ganzen Anstrich zuvor mit Bimsstein, um alle Unebenheiten zu entfernen. Die dritte Lage, welche bei ordinären Arbeiten die letzte ist, besteht, wenn der Anstrich weiß werden soll, mit derselben Farbe, wie die beiden ersten, da aber reines Weiß weder angenehm aussieht, noch sehr dauerhaft ist, so wird er beim dritten Anstrich gern mit etwas Beinschwarz oder Lampenschwarz gemischt, um eine Silberfarbe zu bekommen, oder mit gelbem Ocker oder gebrannter

Digitized by Google

Umbraerde versetzt, wenn man eine Steinfarbe haben will. Dieser letzte Anstrich muß mit vielem Geschick und großer Sorgfalt aufgetragen werden, damit man die Pinselstriche nicht bemerke. Bei besseren Arbeiten und namentlich solchen, welche im Freien stehen, wendet man gern einen vierfachen Anstrich an und giebt, wenn man andere Farben, als weiß, anwenden will, dem letztern die gewünschte Färbung. Oelanstriche, welche auf diese Weise ausgeführt sind, haben, wenn völlig trocken, ein glänzendes Ansehen, als wären sie mit einem Firniß überzogen, und dieß ist bei Gegenständen, welche im Freien stehen und bei gröberen Sachen ein Vortheil, weil sich ein solcher Anstrich ohne Schaden für die Farbe leicht mit Saifenwasser reinigen läßt, in den Zimmern aber sieht dieß nicht gut aus, daher wird der Farbe, welche zum letzten Anstrich dient, ein guter Theil Terpentinöl nebst gekochtem Leinöl beigemischt, wodurch eine mattere, angenehm aussehende Farbe entsteht. Da dieser Anstrich schnell trocknet, so verlangt er, um recht gleichmäßig zu seyn, einen guten und flinken Arbeiter: er hat indessen den Nachtheil, daß er das Abwaschen nicht so gut erträgt, als der andere. Sollen gegypste Gegenstände oder Stukkaturarbeit mit Oelfarbe angestrichen werden, so müssen diese völlig trocken seyn, sonst schält sich die Farbe ab; da die geringste Feuchtigkeit dieß verursacht, so muß man wenigstens 2 bis 3 Jahre nach dem Bau eines Hauses mit einem solchen Anstrich warten. Alsdann streicht man zuerst eine Lage von Leinöl nebst etwas Trockenöl auf, damit der Stuck mit diesem getränkt werde und läßt sodann den Anstrich wie gewöhnlich folgen.

Die sonstigen bei der Flachmalerei vorkommenden Farben sind folgende. Roth: Zinnober, Mennige, rother Lack, rother Ocker, der durch Brennen des gelben erzeugt wird, gebrannte Sienaerde. Blau: Berliner Blau, Indigo, Smalte, Kupferblau. Gelb: Gelber Ocker, Schüttgelb (Schwefelarsenik),

Digitized by Google

Neapelgelb, Sienaerde. Grün: Grünspan (kohlensaures Kupferoxyd), grüne Erde, Berliner Grün. Braun: Gebrannte Umbraerde, Asphalt, Bistre, Köllnererde. Schwarz: Lampenschwarz, Elfenbeinschwarz, Kohlenschwarz (Epheukohle). Man kann durch sorgfältig gewählte Farben dem Holze das Ansehen von fremden kostbaren Hölzern geben und dieß, so wie das Marmoriren, wodurch das Holz das Ansehen von Marmor erhält, ist in neueren Zeiten sehr aufgekommen. Beides erfordert einen mehr künstlerisch gebildeten Arbeiter. Soll früher angestrichenes Holzwerk frisch angestrichen werden, so muß man alle Risse und Sprünge verkleben, wie oben gezeigt wurde, und nachher zwei Lagen Oelfarbe auftragen; findet man mit Fett besudelte Stellen, welche die Farbe nicht annehmen, so muß man diese zuvor mit Perlasche reinigen.

Bei der Malerei mit Leimfarben dient anstatt des Oeles Leimwasser zum Auftragen der Farbe und anstatt des Bleiweißes der Kalk als Deckfarbe. Um diese Farbe darzustellen, legt man einige Kuchen feiner geschlemmter Kreide über Nacht in Wasser und gießt den andern Morgen warmes concentrirtes Leimwasser unter beständigem Umrühren dazu. Je nach der Farbe, welche man zu haben wünscht, setzt man fein gepulverte Pigmente bei. Diese Art des Anstrichs ist viel wohlfeiler, als der mit Oelfarbe und sieht, da er keinerlei Glanz hat, wenn frisch und rein gehalten, ausgezeichnet schön aus, wegen seiner hellen Färbung, hat aber den großen Nachtheil, daß er leicht beschmutzt wird und daß, da er nicht abgewaschen werden kann, die Flecken nicht wegzubringen sind; auch kann er nicht durch Malen ausgebessert werden, weil es schwer ist, die ursprüngliche Farbe wiederzugeben. Man wendet daher diese Malerei blos an gegypsten oder mit Papier beklebten Wänden oder an gegypsten Decken an. Für Holzwerk taugt sie nicht, denn sie trägt nichts zur Erhaltung desselben bei; auch kann man sie, da ihr die Nässe schadet, nicht im Freien

Digitized by Google

brauchen. Die Leimfarbe muß, da sie schnell trocknet, mit großer Gewandtheit aufgetragen werden, und die Beimischung der Farbe erfordert Uebung und Sachkenntniß, weil der Leimanstrich frisch aufgetragen viel dunkler aussieht, als wenn aufgetrocknet. Der Leimanstrich riecht nicht so übel, wie der Oelanstrich und trocknet sehr schnell; gewöhnlich wendet man zwei Lagen an. Sollen alte beschmutzte Gypswände in Leimfarben gemalt werden, so ist es gut, ihnen vorher einen gut mit Terpentinöl versetzten Oelanstrich zu geben; denn hierdurch werden die alten Flecken fixirt, welche sonst durch den Leimanstrich hervorwachsen. Ein gutes Surrogat für den Leim kann man aus Kartoffeln bereiten. Man mache auf die gewöhnliche Weise Kartoffelstärke, vermische die geschlemmte Kreide mit Wasser und setze hernach die Stärke bei; diese Mischung ist ohne allen übeln Geruch und vollkommen weiß, man bedient sich ihrer vorzugsweise zum Weißnen von Decken. Hat man keine geschlemmte Kreide, so kann man statt derselben gut abgelöschten Kalk benützen.

Käse- und Milchmalerei. Diese hat den Vortheil, daß sie schneller trocknet, als Oelanstrich, keinen übeln Geruch hat und waschbar ist. Man verfährt dabei auf folgende Weise. Man nehme frischen Käsequark und zerreibe ihn auf einem Stein oder in einer Reibschale, sodann bringe man ihn in ein Gefäß, in welchem man eine gleiche Quantität abgelöschten und mit der gehörigen Menge Wasser in einen Teig verwandelten Kalk gethan hat. Diese Mischung wird wohl untereinander gerührt und mit so viel Wasser verdünnt, als nöthig ist, um eine weiße Farbe herzustellen, welche nun, wenn mit dem Pinsel aufgetragen, so schnell trocknet, als ein Firniß. Man muß diese Farbe in einem Tage verbrauchen, weil sie, wenn über Nacht stehen gelassen, zu dick wird, um aufgetragen werden zu können und kein Wasser mehr annimmt. Will man eine andere Färbung als weiß haben, so mischt

Digitized by Google

man gelben oder rothen Ocker bei; Berliner Blau wird durch den Kalk zersetzt. Zwei Lagen sind bei diesem Anstrich hinreichend, und wenn er aufgetrocknet ist, reibt man ihn mit wollenen Lappen ab, damit er einen feinen Glanz bekomme; durch nachheriges Uebergehen mit Eiweiß wird er sehr dauerhaft. Will man hiezu Milch anwenden, so verfährt man folgendermaßen. Man nimmt 4 Pfund abgerahmte Milch, 13 Loth frisch abgelöschten Kalk, 8 Loth Leinöl und 3 Pfund geschlemmte Kreide. Den Kalk thut man in ein steinern Geschirr und gießt so viel von der Milch darüber, daß eine Mischung von Rahmconsistenz entsteht, sodann gießt man unter beständigem Umrühren das Oel bei, nachher die übrige Milch und setzt zuletzt die Kreide zu. Die Milch muß süß seyn; den Kalk löscht man so ab, daß man die Kalkstücke nur in Wasser taucht, sie schnell wieder herausnimmt und an der Luft zerfallen läßt. Will man weiß malen, so muß man möglichst farbloses Oel nehmen, geschieht der Anstrich mit Ocker, so thut es gewöhnliches Leinöl. Die Kreide, oder beziehungsweise der Ocker, muß gut in die Mischung eingerührt werden. Die angegebene Quantität ist hinreichend für ungefähr 50 Quadratfuß Oberfläche. Will man Dinge anstreichen, welche der freien Luft ausgesetzt sind, so setzt man der angeführten Mischung 4 Loth abgelöschten Kalk, 4 Loth Leinöl und 4 Loth weißes Burgunder Pech bei; das Pech wird bei mäßiger Wärme in dem Oel aufgelöst und dann in die Mischung von Milch und Kalk eingerührt.

Fernere zum Anstrich gehörige Materialien sind folgende.

Der Anstrich mit erwärmtem Holzkohlentheer macht, wenn man nachher das Holz der Sonne aussetzt, dasselbe sehr hart und dauerhaft und durch dreifachen Anstrich damit wird es sehr gut conservirt und kann auch nach Belieben mit Oelfarbe angestrichen werden. Ein guter Theerfirniß entsteht

Digitized by Google

dadurch, daß man den Theer erwärmt und Kohlenpulver darein rührt; will man ihn braun haben, so nimmt man statt diesem spanisch Braun. Der Steinkohlentheer ist für die Conservation von Holz und Eisen noch besser als der Holzkohlentheer, seine schwärzliche, schieferartige Farbe sieht für manche Gegenstände nicht übel aus, und sein übler Geruch verflüchtigt sich bald. Mit gelbem Ocker gemischt liefert er einen vorzüglichen grünen Anstrich für gröberes Holz- und Eisenwerk. Eine Anstrichmasse zum Schutz von Holz gegen Nässe bereitet man dadurch, daß man 12 Pfund Harz mit 3 Pfund Schwefel und 12 Pfund Thran durcheinander arbeitet, sodann diese Mischung bei langsamem Feuer und unter beständigem Umrühren zusammenschmelzt und ihr in Oel abgeriebenen Ocker oder sonstige Farbstoffe beimischt. Diese Mischung muß heiß aufgetragen werden; wenn sie, was in 2 bis 3 Tagen erfolgt, trocken geworden ist, so wiederholt man den Anstrich und später noch ein drittes Mal. Eine Anstrichmasse zum Schutz von Holz gegen Wasser und Feuer besteht in Folgendem. Man nimmt 1 Maß feinen Sand, 2 Maß gut gesiebte Holzasche, 3 Maß gelöschten und mit Oel abgeriebenen Kalk und mischt dieses. Diese Mischung wird erst dünn, dann dick mit einem groben Pinsel aufgetragen; sie hängt sich an das Holzwerk fest an und widersteht dem Wasser und dem Feuer. Ein biegsamer Anstrich für Leinwand entsteht dadurch, daß man 50 Pfund gewöhnliche Oelfarbe mit einer aus ½ Pfund Saife und 3 Pfund Wasser bereiteten Lauge vermischt und diese Mischung warm aufträgt.

Digitized by Google

Zweites Buch.

Von der Nahrung.

Erstes Kapitel.

Von der Ernährung im Allgemeinen.

Jedes lebende Wesen, sowohl Pflanze als Thier, hat das Vermögen, aus gewissen, ihm durch die Außenwelt dargebotenen Stoffen sich seinen Leib zu bilden. Diesen Hergang nennt man Ernährung. Die Ernährung der Pflanze, so wie das Wachsthum derselben, geht in anderer Weise vor sich als wie die Ernährung und das Wachsthum des Thieres; es ist aber für die Betrachtung der Ernährung selbst von Interesse, diesen Hergang von dem vergleichenden Standpunkte aus zu betrachten.

Die Elemente, welche der Pflanze als Nahrungsmittel dienen, sind, wie bereits an einem anderen Orte gezeigt wurde,*) einfache unorganische Stoffe, und die Pflanze hat die Fähigkeit, aus diesen organische Zusammensetzungen zu bilden. Nachdem aber der Pflanzenleib gebildet ist, so bleibt er entweder stehen, und ist nun nicht mehr einer weitern Veränderung fähig, wie das Holz, das das Gerüste der höher organisirten Pflanzen bildet, oder er geht, nachdem er seine Lebensfunction vollbracht hat, zu Grunde, wie der ganze Leib einjähriger und

*) Oekonom. Naturproduktenkunde, Seite 26, ff.

Digitized by Google

die Blätter der ausdauernden Pflanzen. Das, was nach dem Abfall der Blätter und Früchte im Herbste bei einer ausdauernden Pflanze zurückbleibt, unterliegt keiner das Leben weiter angehenden Veränderung, mit Ausnahme der zwischen Rinde und Holz stattfindenden Schicht, in welcher die eigentlichen Vegetationsorgane ruhen. Das Holz selbst mit allen seinen Verzweigungen, der herrliche Stamm des Baumes mit seinen weit hinragenden Aesten gehört dem eigentlichen Leben nicht mehr an, daher kann er ausfaulen, ohne daß die Pflanze zu Grunde geht.

Ganz anders verhält es sich bei dem Thiere. Der thierische Leib ist unfähig, durch unorganische Elementarstoffe ernährt zu werden, er nimmt entweder vegetabilische oder animalische Stoffe auf, verarbeitet diese durch die Verdauung, und bildet hieraus einen Saft, das Blut, welches dazu dient, um den Leib zu bilden. Bis dahin wären sich mit Ausnahme des Nahrungsstoffes Thier und Pflanze gleich, beide erzeugen aus den ihnen zukommenden Nahrungselementen einen Saft, welcher dazu verwendet wird, ihren Leib zu bilden. Während aber bei der Pflanze jede Zelle, welche geschaffen wurde, als solche stehen bleibt, und keiner weiteren Veränderung fähig ist, geschieht in der thierischen Oekonomie eine immerwährende Umwandlung; während bei der Pflanze der eine Theil des erzeugten Leibes wie Blätter, Früchte ꝛc., abfallen, und nun aus dem Kreise des Pflanzenlebens völlig eliminirt sind, der andere Theil aber, wie das Holz, für außerordentlich lange Zeit völlig unverändert stehen bleibt, so ist dagegen jeder Theil am thierischen Leibe einer Veränderung unterworfen; jeder, auch der festeste, wie die Knochen, wird während des Lebens immer theilweise aufgesogen und wiedererzeugt, so daß ein beständig wogender Wechsel der Gebilde im Innern vor sich geht, während im Aeußeren sich die Erscheinung des Thieres abgesehen von den Veränderungen, welche das Alter mit sich

Digitized by Google

bringt, eine und dieselbe bleibt. Die Natur der Pflanze vermag das, was sie einmal erzeugt hat, nicht mehr in den Kreis ihres Lebens zurückzurufen, vermag das Holz, das ihr zum Stamm dient, nicht mehr aufzusaugen und neues an dessen Stelle zu setzen, denn jede Zelle dieses Holzes steht fest wie ein Crystall, der, wenn einmal aus seiner Mutterlauge aufgeschossen, ewig ein und derselbe bleibt. Die Mutterkraft aber, welche in der thierischen Oekonomie waltet, vermag jeden Stoff, welcher in seiner Funktion alt und minder brauchbar geworden ist, wieder aufzusaugen, das in ihm noch Taugliche wieder zu verwenden, das Untaugliche aber als Wegwurf aus dem Kreise des Lebens auszuscheiden und dagegen neue lebenskräftige Stoffe an die Stelle der verbrauchten zu setzen.

Die Substanzen, welche zur Nahrung des Menschen dienen, welcher in Beziehung auf die organischen Gesetze der Ernährung sich vom Thiere nicht unterscheidet, stammen theils aus dem Pflanzenreich, theils aus dem Thierreich; sie müssen aber, wenn sie der Ernährung vorstehen sollen, zusammengesetzter Natur seyn. Wie bereits erwähnt, kann der thierische Organismus nicht von den unorganischen Elementen leben, aus denen er besteht, wie dieß die Pflanze kann, er kann aber auch nicht von den näheren Bestandtheilen leben, welche man als die organischen Elemente des Pflanzen- und Thierleibes ansehen kann, sondern bedarf einer zusammengesetzten Nahrung. Solche organische Elemente, welche wir unten näher betrachten werden, sind z. B. Stärkmehl, Eiweiß, Gallerte, Zucker, Fibrine, Casein, Fett rc. Giebt man nun einem Thiere nichts als solche Stoffe, füttert man es wochenlang nur mit Gallerte, oder mit Zucker, oder mit dem feinsten Stärkemehl, so geht es zu Grund, weil es von einem solchen organischen Element, wenngleich dieses aus den vier unorganischen Elementen (Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff) besteht, die die Grundlage aller organischen Gebilde

Digitized by Google

sind. Da nun aber jeder Pflanzentheil, so wie jeder Theil eines Thieres in einer Weise zusammengesetzt ist, welche den Erfordernissen der Ernährung entspricht, so wird dem Menschen überall eine zweckmäßige und gesunde Nahrung sehr leicht dargeboten. Hier wirft sich die Frage auf, zu welcher von beiden Nahrungsklassen der Mensch eigentlich bestimmt ist, ob zur Pflanzennahrung oder zur thierischen Nahrung. Ein vergleichender Blick auf die Thierwelt, in welcher sich ausschließliche Pflanzenfresser, so wie ausschließliche Fleischfresser vorfinden, wird hinreichend seyn, um diese Frage zu entscheiden.

Die Betrachtung des Gebisses eines fleischfressenden Thieres und daneben eines pflanzenfressenden wird in dieser Beziehung zunächst den besten Anhaltspunkt geben, denn die Natur hat die Zähne oder sonstigen Zerkleinerungsorgane für die Nahrungsmittel ganz genau nach der Art der Nahrung eingerichtet, welche das mit ihnen begabte Wesen zu sich zu nehmen hat.

Bei einem fleischfressenden Thiere, wie bei einem Hunde oder einer Katze bemerken wir nun, daß die eigentlich zur ersten Aufnahme des Futters bestimmten Zähne, wie die Vorderzähne außerordentlich klein sind, und wenn wir die Art der Futteraufnahme betrachten, hiebei nur wenig leisten, sondern blos die Reißzähne im Packen unterstützen. An den Ecken des Maules aber stehen bei diesen Thieren sehr große und scharfe Reißzähne oder Fangzähne, welche theils zum Ergreifen und Tödten der Beute dienen, theils aber und vorzugsweise die Bestimmung haben, sich in die Fasern des zu verzehrenden Fleisches einzukeilen und dieses bissenweise loszureißen, worauf der Bissen, ohne weiter viel gekaut zu werden, hinabgeschlungen wird. Auf diese Reißzähne folgen beim Fleischfresser Backzähne, deren Kronen nicht wie beim Menschen eine ebene Fläche bilden, sondern keilförmig zugespitzt und lappig gestaltet sind. Mit diesen Backzähnen vermag das Thier die

Digitized by Google

stärkeren Fasern, wie die der Muskeln und Sehnen, wie mit Scheeren zu zerschneiden, und Knochen und Knorpel sehr energisch zu zerbeißen, so daß es alle diese Theile für sich genießbar macht; eigentlich kauen kann es nicht, denn diese Zähne sind blos zum Zerreißen, nicht aber zum Zermahlen oder Zermalmen eingerichtet.

Beim Pflanzenfresser finden wir dagegen eine durchaus verschiedene Anordnung. Hier sind diejenigen Zähne, welche zum Ergreifen des Futters dienen, wie die Vorderzähne sehr stark, denn es müssen oft sehr zähe Pflanzenfasern gepackt und abgerissen, oder, wie dieß bei den Nagethieren der Fall ist, harte nußartige Schaalen, welche genießbare Kerne enthalten, aufgenagt werden. Dagegen fehlen die Reißzähne entweder ganz, oder sie sind blos rudimentartig ausgebildet, so daß sie gar nicht in Anschlag kommen; was sollten sie auch nützen, da keine Muskeln oder Sehnen durch Eindringen eines keilförmigen Organes zwischen deren Fasern und Losreißen eines Stückes derselben abgetrennt werden sollen? Die Backzähne der pflanzenfressenden Thiere aber haben eine eigenthümliche Struktur; während die der Fleischfresser einfach und ganz mit Emailsubstanz überzogen sind, bestehen die der Pflanzenfresser aus einer Verbindung von harter Schmelzsubstanz, welche aufrechte Lamellen bildet, und weicherer Knochensubstanz, welche zwischen diese Lamellen gleichsam eingekittet ist. Wenn nun die beiden Zahnreihen aufeinander wirken, so ist klar, daß sich eine unebene Fläche bilden muß, welche das Ansehen und die Wirkung eines frisch behauenen Mühlsteines hat, so daß die Pflanzenfasern, welche zwischen dieselben gelangen, durch die Operation des Kauens zu einem mehr oder minder zarten Pulver zerrieben oder doch so zerkleinert werden, daß sie ihre zwischen zäheren Fasern liegenden nahrungshaltenden Theile leicht abgeben können.

Was den Menschen betrifft, so lehrt uns die Betrach-

Digitized by Google

tung seiner Zähne, daß er zwischen diesen beiden Extremen in der Mitte steht. Seine keilförmigen, aber mäßig großen Vorderzähne dienen zum Ergreifen der Nahrung, sind aber nicht stark genug, um zähe Pflanzenfasern abzureißen, seine Eckzähne oder Reißzähne stehen nicht über den anderen Zähnen vor, daher sie, wenngleich als feste Eckpfosten am Zaun der Zähne, doch nicht im Stande sind, wie scharfe Keile tief in die Fasern des Muskelfleisches oder der Sehnen einzudringen und von diesem Stücke abzureißen, dennoch aber Stärke genug haben, um etwa eine Nuß aufzuknacken. Die Backzähne haben zwar auf ihren Kronen ebene Flächen, es geht ihnen aber jene zusammengesetzte Struktur ab, durch welche das eigentliche Zermahlen festerer Fasern möglich wird, sie sind, wie die der Fleischfresser einfach, ohne dabei scheerenartig schneiden zu können, daher sie nur zum zermalmen zarterer Stoffe geschickt sind. Hieraus ergiebt sich einestheils, daß der Mensch dazu geschaffen ist, als in der Mitte zwischen Fleisch= und Pflanzenfressern stehend, seine Nahrung aus beiderlei Reichen zu schöpfen, anderntheils aber, da seine Zähne weder dazu geschaffen sind, die zäheren Pflanzenfasern zu zermahlen, noch aber durch keilförmiges Eingreifen und scheerenartiges Zerschneiden die Fasern der Muskeln und Sehnen zu zerreißen, darauf angewiesen ist, entweder nur solche Substanzen zu seiner Nahrung zu wählen, welche wie reife Baumfrüchte, Kerne und Beeren, oder wie Eier und Mollusken von Natur roh genießbar sind, oder aber jegliche ihm vorkommende Nahrung durch den Hergang des Kochens, Bratens, Röstens rc. erst genießbar zu machen. Einer allgemeinen Erfahrung gemäß, ist auch für den menschlichen Organismus der Genuß von einer aus Pflanzen und Fleisch gemischten und durch Kochen zubereiten Nahrung am zuträglichsten.

Eine durchgeführtere Vergleichung der Verdauungsorgane des Menschen und der Thiere in dieser Beziehung würde

Digitized by Google

uns zu weit führen, sie hat den darüber gemachten Untersuchungen dasselbe Resultat zur Folge, das wir durch Betrachtung der Zähne gewonnen haben. Was aber nun die Ernährung insbesondere betrifft, so findet hier das eigenthümliche Gesetz statt, daß aus den in den Körper eingeführten Nahrungsmitteln durch den Hergang der Verdauung mehr oder minder vollständig ihre näheren Bestandtheile oder organischen Elemente ausgezogen werden, und erst aus diesen der Nahrungssaft zusammengesetzt wird, aus welchen der thierische Organismus seinen Leib bildet. Es wird also das Geschäft der Zerstörung und Zerlegung, welches die Zähne auf die organische Natur der Nahrungsmittel mechanisch ausüben, in den Eingeweiden in der Weise fortgesetzt, daß durch die Verdauung eine chemisch-organische Zerlegung stattfindet, und erst aus den Produkten dieser Zerlegung der Nahrungssaft gebildet wird. Wie wir später näher sehen werden, bestehen die Nahrungsmittel aus gewissen näheren Bestandtheilen, welche denjenigen ähnlich oder doch analog sind, aus welchen der thierische Körper selbst besteht, die Verdauung hat also nichts zu thun, als die dem Körper völlig ähnlichen Bestandtheile auszuziehen, und die analog gebildeten in der Weise zu verändern, daß sie durch kleine Veränderungen in ihren Mischungstheilen ebenfalls zu Faktoren umgewandelt werden, welche der Organismus für sich benutzen kann. Es liegt auf der Hand, daß Verdauungsorgane, welchen thierische Nahrung dargeboten wird, weit leichter aus dieser im Stande sind, die zur Bildung des thierischen Nahrungssaftes nothwendigen Elemente zu gewinnen, daß dagegen bei der Ingestion von Pflanzenstoffen dieses Geschäft schwieriger zu vollziehen ist. Daher rührt denn auch der Umstand, daß die Verdauungsorgane der Pflanzenfresser bei weitem complicirter organisirt und größer angelegt sind, als die der Fleischfresser, denn jene haben nicht nur die Aufgabe, Pflanzenstoffe in Fleisch und

Digitized by Google

Blut zu verwandeln, sondern sie müssen auch die zur Nahrung dienlichen näheren Bestandtheile aus einer weit größeren Masse unnützen Ballastes heraussuchen, als dieses bei den Verdauungsorganen der Fleischfresser der Fall ist. Wie nun aber Pflanzenstoffe in Fleisch und Blut verwandelt werden können, muß Jedem unbegreiflich erscheinen, der nicht mit dem chemischen Verhalten dieser gegenüber von den animalischen Nahrungsmitteln bekannt ist. Sobald man aber einen Blick auf die Zusammensetzung beider wirft, so ist dieses einleuchtend, denn der thierische Faserstoff, die Pflanzenfibrine, die thierische Gallerte und die Pflanzengallerte, das thierische Fett und das Oel der Pflanzen, der thierische Käsestoff und das Pflanzencasein sind sich, in Beziehung auf chemischen Charakter, so ähnlich, daß es wohl begreiflich ist, wie der Organismus zwar mit größerer Mühe und mit mehr Aufwand von Zeit dennoch sehr wohl im Stande ist, aus Pflanzenstoffen so gut, wie aus animalischer Nahrung organische Elemente auszuziehen, aus welchen er einen zu Bildung seines Leibes vollkommen geeigneten Nahrungssaft zu bereiten vermag.

Zweites Kapitel.

Von der animalischen Nahrung.

Die näheren Bestandtheile der animalischen Nahrung.

Die näheren Bestandtheile oder die organischen Elemente, aus welchen die aus dem Thierreiche stammenden Nahrungsstoffe bestehen, sind: Fibrine oder Faserstoff, Gelatine oder Gallerte (Leim), Eiweiß, Fett, Osmazom und Casein. Es ist nöthig, sie zuerst näher kennen zu lernen, ehe wir zu Betrachtung der Nahrungsmittel selbst übergehen.

Digitized by Google

Der Faserstoff bildet die Grundlage des Muskelfleisches. Schon bei einer oberflächlichen Betrachtung eines rohen Muskels bemerkt man, daß derselbe aus eigenthümlich an einander gelagerten Fasern besteht. Noch deutlicher stellt sich dieß heraus, wenn man Muskelfleisch kocht, denn da durch das Kochen die in demselben enthaltene Gelatine nebst dem Osmazom ausgezogen wird, so treten die vorzugsweise aus Faserstoff gebildeten Muskelbündel in größerer Nacktheit hervor. Setzt man nun das Kochen sehr lange fort und hatte man vorher die Muskeln klein zerschnitten, so erhält man am Ende, da die auflöslicheren Bestandtheile des Fleisches sich leicht von den unlöslichen trennen lassen, wozu der Faserstoff gehört, eine Menge schmutzigweißer Fasern, welche nach gehöriger Abwaschung von den anhängenden auflöslichen Theilen befreit, beinahe reinen Faserstoff darstellen. Will man ihn ganz rein haben, so muß er längere Zeit mit kaltem Wasser traktirt und darin geknetet werden und zeigt sich alsdann, wenn zu wiederholten Malen ausgekocht, als eine weiße, fasrige, unauflösliche Masse, welche in Berührung mit Feuchtigkeit sehr leicht fault, getrocknet aber sich gut hält und wegen ihres durchscheinenden Ansehens manche Aehnlichkeit mit Horn hat. Der Faserstoff ist unauflöslich im Wasser, Alkohol und Aether, auflöslich aber in Essigsäure und Salmiaklösung, so wie in Wasser, welches bei hohem Drucke kocht, etwas auflöslich. In Verbindung mit Osmazom und Gelatine ist der Faserstoff leicht zu verdauen, durch langes Kochen aber wird er hart und kann dann weniger leicht verdaut werden. Die rothe Farbe des Fleisches rührt von dem in demselben sehr reichlich enthaltenen Farbestoff der Blutkügelchen her; bei der Siedhitze verschwindet diese rothe Farbe, weil das Blut dadurch verändert wird. Der reine Faserstoff besteht aus 53,36 Kohlenstoff, 7,02 Wasserstoff, 19,68 Sauerstoff und 19,93 Stickstoff.

Digitized by Google

Die Gallerte oder Gelatine ist viel verbreiteter als der Faserstoff, und wird beinahe in allen thierischen Gebilden angetroffen, man findet sie im Muskelfleisch, in großer Menge in den Sehnen und Knochen, so wie in der Haut, welche fast ganz aus Gallerte besteht. Die Gallerte wird durch Einweichen in kaltem Wasser zwar erweicht, aber nicht vollständig aufgelöst, in kochendem Wasser löst sie sich aber gut auf und stellt, wenn die Auflösung concentrirt war, eine farblose, zitternde Masse beim Erkalten dar. Beim Trocknen in gelinder Wärme wird die reine Gallerte hart, durchscheinend und geschmacklos, sie ist, wenn trocken aufbewahrt, der Fäulniß nicht ausgesetzt, fault aber in feuchter Luft leicht. Die Gallerte verbindet sich zwar nicht mit Oel oder Fett, allein sie stellt ein Mittel dar, welches die Vereinigung des Fettes mit Wasser zu einer Art von Emulsion begünstigt, daher findet man bei einer wenig Gallerte enthaltenden Fleischbrühe, daß das Fett oben aufschwimmt, dagegen es bei einer starken Gallerte enthaltenden innig mit der Bouillon selbst verbunden ist. Da schon eine geringe Quantität Gallerte beim Erkalten das Gerinnen der Flüssigkeit herbeiführt, so ist dieses kein Beweis dafür, daß die Fleischbrühe concentrirt ist, da aber von der Anwesenheit der Gallerte die Incorporation des Fettes in diese abhängig ist, so ist klar, daß keine nur wenig Gallerte enthaltende Fleischbrühe stark seyn kann. Das Fleisch junger Thiere enthält vorzugsweise viele Gallerte, das der älteren dagegen mehr Eiweiß; es scheint sich mit dem Alter die Gallerte in Eiweiß zu verwandeln, oder besser, mehr von diesem als von jenem gebildet zu werden; daher ist Kalbfleisch dem Ochsenfleisch in dieser Beziehung vorzuziehen und namentlich werden die häutigen und sehnigen Theile, wie die Füße, die Ohren, das Maul ꝛc. zur Gewinnung von Gallerte vorgezogen. Auch Hirschhorn enthält ausgezeichnet viel Gallerte und wird daher im geraspelten Zustande dazu angewendet, um Kraft-

Digitized by Google

suppen zu machen; die Hausenblase oder die Schwimmblase des Störes und des Hausen ist die reinste Gallerte, welche in der Natur vorkommt und wird daher zu vielen Zwecken vorgezogen, wo man durchaus keine Verunreinigung oder Vermischung mit Fett, Osmazom rc. derselben haben will. Die bekannten Suppentafeln bestehen vorzugsweise aus Gallerte, enthalten aber, wenn gut bereitet, eine beträchtliche Quantität Osmazom. Die reinere Gallerte ist zwar nicht sehr nahrhaft, allein leicht zu verdauen, daher man sie zum Gebrauche der Reconvalescenten empfiehlt; man vermischt sie, um sie leichter verdaulich zu machen, mit Citronensaft und etwas Wein. Wenn innig mit Osmazom und Fett gemischt, ist dagegen die Gallerte zwar sehr nahrhaft, erfordert aber, um assimilirt zu werden, gute Verdauungskräfte, daher die sogenannten Kraftsuppen nicht für jeden Kranken taugen. Auflösungen von Gallerte werden leicht sauer, daher man sie nicht lange aufbewahren kann. Die meiste Gallerte enthält eine nicht unbeträchtliche Menge Eiweiß, welche von 7 bis 13 Procent wechselt. Die chemische Analyse der Gallerte ergiebt folgendes Resultat: 47,881 Kohlenstoff, 7,914 Wasserstoff, 27,207 Sauerstoff und 16,998 Stickstoff.

Das Eiweiß kommt vorzugsweise in den Flüssigkeiten thierischer Körper vor, wird aber auch in den festen Theilen derselben angetroffen. Das in den Eiern enthaltene Eiweiß ist außer einer Beimischung von $^4/_5$ Wasser und einer Spur Schwefel völlig rein. Das Eiweiß kann mit Wasser zusammengeschlagen und dann in dünnen Lagen auf feste Körper aufgestrichen werden, wodurch es in trockenen Zustand versetzt wird. Schon bei einer Hitze von 49° R., noch vollständiger aber in der Siedhitze, gerinnt das Eiweiß und wird dann milchweiß. Sowohl im trockenen (ungeronnenen) als feuchten Zustande findet sich das Eiweiß in den thierischen Gebilden vor; in der ersteren Form zeigt es sich in vielen Membranen,

Digitized by Google

im Gewebe der Knorpel, der Haut, der Drüsen, der Gefäße 2c., in der letzteren kommt es vorzugsweise im Blute vor. Ist durch die Einwirkung der Siedhitze das Eiweiß geronnen und in eine halbfeste weiße Masse verwandelt, so hat es manche Aehnlichkeit mit dem Faserstoff; jedoch ist es weniger leicht als dieses, in verdünnter Essigsäure auflöslich und bei mittlerer Temperatur in derselben unlöslich. Das nicht geronnene Eiweiß ist, wofern es nicht getrocknet wurde, der Fäulniß sehr leicht ausgesetzt, das durch Kochen geronnene dagegen fault weit weniger leicht; dieß ist der Grund, warum gekochtes Fleisch sich länger hält, als rohes, und gekochte Eier auch besser halten. Die Anwesenheit des Eiweißes in einer Flüssigkeit kann durch Hinzutröpfeln von einer Auflösung des ätzenden Quecksilbersublimates leicht ermittelt werden, indem hiedurch dasselbe, und wenn nur zu $^1/_{2000}$tel dem Wasser beigemischt, flockig zu Boden fällt. Eiweiß und Gallerte bilden mit manchen schleimigen oder gerbstoffhaltigen Unreinigkeiten schwerlösliche Niederschläge, daher Substanzen, welche diese Bestandtheile enthalten, zum Schönen der Weine und anderer Flüssigkeiten angewendet werden. Die chemische Analyse des Eiweißes ergiebt: 50,000 Kohle, 7,78 Wasserstoff, 26,97 Sauerstoff und 15,55 Stickstoff.

Das Fett kommt im Körper theils frei, theils gebunden vor; das freie Fett, welches durch mechanische Mittel von den Substanzen getrennt werden kann, in deren Zwischenräumen es sich vorfindet, kommt vorzüglich im Zellgewebe und in geringer Menge im Blute vor. Das gebundene Fett dagegen, welches, weil chemisch mit den Körpertheilen verbunden, nur auf chemischem Wege von diesen abgeschieden werden kann, findet man in den Haaren, den Klauen, der Oberhaut, dem Gehirn, im Faserstoff des Blutes 2c. Das freie Fett kommt als Nahrungsmittel vorzugsweise in Anschlag; es enthält nur Sauerstoff, Wasserstoff und Kohle, und ist frei von Stickstoff.

Digitized by Google

Von seinen chemischen Eigenschaften war oben die Rede; wir werden später hierauf zurückkommen.

Das Osmazom ist ein gelbbrauner Körper, welcher der Fleischbrühe und dem gebratenen Fleisch jenen eigenthümlichen gewürzhaften Geruch nach Bouillon oder Braten ertheilt, es ist im kalten und heißen Wasser, so wie in kaltem und heißem Alkohol auflöslich und kann durch gerbstoffhaltige Mittel niedergeschlagen werden; in der Wärme schmilzt es und zerfließt an feuchter Luft.

Der Käsestoff kommt vorzugsweise in der Milch vor und bildet den Käse; er hat in Beziehung auf chemische Eigenschaften große Aehnlichkeit mit dem Eiweiß, ist sehr leicht verdaulich und in hohem Grade nahrhaft.

Von den animalischen Substanzen, welche zur Nahrung dienen.

Die wichtigste dieser Substanzen ist das Fleisch. Das Fleisch besteht aus den Muskeln der Thiere und diese sind aus zahlreichen Fasern zusammengesetzt, welche, wie wir oben gesehen haben, meistens aus Fibrine bestehen. Jeder einzelne Muskel hat eine fibrose Decke oder Muskelhaut und besitzt an jedem Ende eine mehr oder minder lange Sehne, mit welcher er an den Knochen befestigt ist. Sowohl zwischen den Muskelbündeln als auch zwischen den einzelnen Muskeln befindet sich ein weitmaschiges Zellgewebe, in welches sich beim wohlgenährten Zustande des Thieres Fett ablagert. Sowohl in Beziehung auf die Bildung der Fleischfasern, als auch auf die Neigung, Fett zwischen den Muskeln anzusetzen, findet unter den Thieren eine große Verschiedenheit statt, welche für den Wohlgeschmack ihres Fleisches und die Verdauungsfähigkeit desselben entscheidend sind. Kleinere Thiere, wie namentlich das Geflügel, aber auch manche große Hausthiere,

Digitized by Google

wie besonders das Rind und das Schaaf, unter diesen aber vorzugsweise die verschnittenen Ochsen und die Hämmel, haben gegenüber von anderen, wie der Elephant, das Pferd u. dgl., zarte Muskelfasern, daher ihr Fleisch auch zur Speise vorgezogen wird. Im Allgemeinen kann man sagen, daß, je kleiner das Thier ist, desto zarter dessen Muskelfasern sind, und es werden daher und wurden von manchen Völkern manche kleine Thiere als Speise vorgezogen, gegen die man bei uns und in unserer Zeit einen Widerwillen hat; so verspeisen die Chinesen Ratten und Mäuse, und die letzteren waren im alten Rom als Speise gesucht; so wurden junge Hunde von den alten Griechen als ein gutes Essen vorgezogen und von Hippokrates als gesund für Reconvalescenten empfohlen. Indessen finden in dieser Hinsicht auch bei unseren Hausthieren, je nach den Racen, große Abweichungen statt, indem es unter den Rindern, Schaafen und Schweinen grobfleischige und zartfleischige Racen giebt. Damit aber ein Fleisch gut zu verdauen sey, muß es nicht blos feinfaserig seyn, sondern, und darauf kommt viel an, dabei eine gesunde, kernige Faser haben. Bei Thieren, welche viel im Stalle stehen und mit weichem Futter genährt werden, zeigt die Muskelfaser nicht die kernige Beschaffenheit, wie bei solchen, welche sich im Freien bewegen und weniger weiches Futter bekommen, wenngleich das Fleisch jener mehr mit Fett durchwachsen und zarter ist, daher manchem Gaumen besser zuzusagen scheint. Daher taugt namentlich für Verdauungsorgane, welche der Kräftigung bedürfen, das Fleisch von ungemästeten Thieren besser, als das von gemästeten, das Fleisch von Schaafen, Ziegen, vom Wild, kurz von Thieren, welche sich beständig im Freien bewegen, weit besser, als das von eigentlichen Hausthieren; denn bei diesen ist die Fleischfaser, mag sie nun grob seyn oder fein, weichlich gebildet, bei jenen aber, abgesehen von der Feinheit, derb und kernig.

Digitized by Google

Das Alter der Thiere ist von großem Einflusse auf die Beschaffenheit ihres Fleisches; je jünger dieselben sind, desto mehr Gallerte enthält ihr Muskelfleisch, desto weicher sind dessen Fasern, und desto mehr liefert es beim Kochen an das Wasser von nährenden Stoffen ab; bei alten Thieren dagegen enthält das Fleisch mehr Eiweiß, die Fasern desselben sind fester und am Ende zähe; allein das Fleisch älterer Thiere hat den Vortheil, daß es einen concentrirteren Geschmack besitzt, als das der jüngeren, daher es in mancher Beziehung vorzuziehen ist. Trotz dieser Verschiedenheit ist aber das Fleisch, vorausgesetzt, daß die Thiere gesund sind, in jeder Altersperiode eine wennschon nicht immer gleich wohlschmeckende, doch nahrhafte Speise. Am besten ist es, eine mittlere Altersperiode zu wählen, und der allgemeine Gebrauch hat dafür auch entschieden, so schlachtet man Kälber, Lämmer und Zicklein erst, nachdem sie einige Wochen alt geworden sind, und läßt Ochsen und Schaafe selten mehr als das fünfte beziehungsweise dritte Jahr erreichen, weil sonst ihr Fleisch weniger gut wird. In dieser günstigeren Altersperiode haben die schlachtbaren Thiere auch die meiste Neigung, zwischen den Muskelfasern Fett anzulegen, was das Fleisch besonders wohlschmeckend macht, während sie in höherem Alter mehr außer den Muskeln Fett ansetzen. Das Geflügel macht hiervon eine Ausnahme, denn es setzt kein Fett zwischen den Muskeln an. Obgleich das Fleisch junger Thiere, wie besonders Kalbfleisch, als leicht verdaulich angepriesen wird, und für manche Kranke, denen eine möglichst reizlose Fleischnahrung zuträglich ist, alle Empfehlung verdient, so taugt es dagegen für diejenigen schwachen Mägen nicht, welche der Erregung bedürfen, und wird in allen diesen Fällen am besten weggelassen, dagegen hier das Fleisch von Hämmeln, Rehen oder verschnittenen Ziegenböcken sehr vorzuziehen ist.

Von ähnlichem Einflusse auf die Beschaffenheit des Flei-

Digitized by Google

sches ist auch das Geschlecht der Thiere. Im Allgemeinen ist das Fleisch weiblicher Thiere feiner, mehr von Fett durchwachsen, und wohlschmeckender, als das der männlichen, und dieß gilt besonders vom Wilde; das Fleisch von manchen männlichen Thieren, wie das von Farren, Widdern, Ebern ist sehr gering, und das von manchen weiblichen, wie namentlich von Zuchtschweinen, nicht viel besser, daher man viele Hausthiere der Castration unterwirft, um ihr Fleisch zu verbessern. Man hat diese für die Zwecke der Tafel sehr nützliche Operation daher auf viele eßbare Säugthiere und Vögel, ja selbst auf Fische ausgedehnt, und immer ein für die Qualität des Fleisches günstiges Resultat erhalten.

Die Quantität und Qualität des Futters, welches den Thieren dargeboten wird, ist vom entschiedensten Einfluß auf die Beschaffenheit ihres Fleisches, und bei nicht verschnittenen Thieren kommt hiezu noch der Einfluß der Geschlechtsthätigkeit. Daher sind die meisten Thiere dann am wohlfleischigsten, wenn sie reichliches, gutes, kernhaftes Futter bekommen, und am wenigsten für die Schlachtbank tauglich, wenn ihnen wenig, geringes und wässriges Futter dargeboten wird; daher ist das Wild am besten im Sommer und in Winterszeiten, wofern es nicht an Nahrungsmangel leidet, am schlechtesten aber im Frühjahr, wo es durch den immer kargen Spätwinter abmagerte, und im Herbst, wo seine Brunstzeit ist; daher sind die Rinder und Schaafe am besten im Spätsommer, Herbst und Vorwinter, wenn sie keinen Mangel an Grünfutter und Heu haben, am geringsten im Spätwinter und Frühjahr, wenn sie wässrige Wurzelfrüchte und kärgliches Futter aller Art bekamen. Weibliche Thiere geben während und nach der Saugezeit das geringste, in der ersten Zeit der Trächtigkeit das beste Fleisch. Das Geflügel taugt während der Brütezeit nicht für die Tafel. Bei allen Thieren, besonders aber bei denen, welche man der Mastung unterwirft, ist die Qualität des Futters von dem entschieden-

Digitized by Google

sten Einflusse auf die des Fleisches; dieß ist schon daraus ersichtlich, daß das Fleisch wilder Thiere, selbst wenn sie im zahmen Zustande Bewegung genug haben, nie so sehr seinen eigenthümlichen Wohlgeschmack erhält, als wenn diese sich ihr Lieblingsfutter selbst aussuchen können. Das Fleisch von Rindern, welche mit Branntweinschlämpe gemästet wurden, ist weit geringer, als das von solchen, welche Heu und Körnerfutter bekamen; ebenso das Fleisch von Schweinen, welchen man Oelkuchen reichte, weit geringer, als das von solchen, welche mehlhaltige Substanzen bekamen. Frische Luft und Bewegung sind dabei von einem sehr günstigen Effekt auf die Qualität des Fleisches, und in dieser Beziehung wird viel gesündigt. Die mastfähigen Thiere werden nur zu häufig in enge dunkle Ställe eingesperrt, und mit weichem Futter versorgt, weil man die Erfahrung gemacht hat, daß unter solchen Verhältnissen die Thiere möglichst schnell und möglichst viel Fett ansetzen; dieser Fettansatz geschieht aber immer auf Kosten der festen, derben und gesunden Beschaffenheit der Fleischfaser, und daher wird durch dieses Verfahren das Fleisch zwar milder, weißer, weicher und für verwöhnte Gaumen leckerer, ist aber schwerer zu verdauen, weil es den Verdauungskräften keinen Widerstand darbietet, und nährt nicht so gut, weil ihm gerade jener gesunde Faserstoff abgeht, durch welchen eine energische Verdauung und gute Ernährung vermittelt wird. Daher wäre es eben so sehr im Interesse der Gesundheit als zur Vermeidung einer unnützen Thierquälerei gut, wenn diese Mastungsmethoden aufgegeben oder doch beschränkt würden. Freilich gestatten oft manche ökonomische Verhältnisse dem Thierproducenten nicht hierauf in vollem Maaße Rücksicht zu nehmen, indem eine bei stattfindender völliger Freiheit des zu mästenden Thieres ausgeführte Mastung wohl in den wenigsten Fällen ein lohnendes Resultat zur Folge haben würde, allein so viel kann verlangt werden, daß diese nicht auf Ko-

Digitized by Google

sten der Gesundheit des Thieres mit allzu weitgetriebener Einsperrung und mit Futtergattungen angestellt werde, welche entschieden erschlaffend auf die Fleischfaser einwirken und wodurch schlechterdings kein gesundes und kräftiges Nahrungsmittel erzielt werden kann.

Von nicht geringem Einflusse auf die Qualität des Fleisches ist die Art, wie die Thiere geschlachtet werden; hierüber aber sind die Ansichten und auch die Gebräuche verschieden. Man hat die Bemerkung gemacht, daß die Todtenerstarrung, welche immer als der letzte Lebensact der Muskeln dasteht, und nach beinahe jeder Todesart eintritt, das Fleisch, so lange sie noch andauert, zähe macht; daher taugt frisch geschlachtetes Fleisch nicht zur Nahrung. Indessen walten hier eigenthümliche Umstände vor; die Todtenerstarrung tritt erst mehrere Stunden nach dem Tode ein; wenn man nun ein Thier kocht oder bratet, ehe diese Erstarrung eingetreten ist, so wird hiedurch die Muskelfaser an der Zusammenziehung gehindert, welche die Ursache der Erstarrung ist, und es tritt kein Zähewerden ein. Daher kann man Geflügel unmittelbar nach dem Schlachten zubereiten, wenn man es noch blutwarm an das Feuer bringt; versäumt man aber diesen Augenblick, und trat die Todtenerstarrung ein, ehe man es an das Feuer brachte, so wird es zähe. Bei Thieren, welche vor dem Schlachten gehetzt wurden, oder bei solchen, welche vom Blitz erschlagen wurden, tritt die Todtenerstarrung nicht ein, weil durch diese Vorgänge alle Erregbarkeit der Muskeln vor dem Tode verzehrt wurden. Aus diesem Grunde pflegen manche Völker die schlachtbaren Thiere vorher zu hetzen, damit das Fleisch weicher werde; dieß ist eine empörende Grausamkeit, aber bei manchen Völkern, wie z. B. in Italien als alter Brauch eingewurzelt. Dort wird der zu schlachtende Ochse gut gefesselt, damit er sich nicht wehren kann, von den Metzgerknechten durch die Straßen getrieben, die Metzger, und jeder sonst,

Digitized by Google

der einen Hund besitzt, hetzt diesen auf das Schlachtopfer, die Schuljugend kommt herbei und wirft den Ochsen mit Steinen, schlägt ihn mit Knütteln, und so geht es fort, bis das wüthend gemachte Thier, das bei jeder gewaltsamen Bewegung die es macht, wegen seiner Fesseln zu Boden stürzt oder doch zu stürzen droht, athemlos zusammensinkt und blutigen Schaum vor dem Munde, sein letztes Röcheln auszuhauchen im Begriffe ist. Dann endlich fallen die Metzger über ihr Schlachtopfer her und tödten es durch einen Stich in die Brust. Das Fleisch solcher gehetzter Thiere ist dunkler, als das anderer, weil das Blut, das während der Hatz in größerer Menge den Muskeln zufloß, nicht aus diesen vollständig herausgeht, und kann, weil keine Todtenerstarrung eintritt, sogleich weich gekocht werden. Da ein solches von Blut überladenes Fleisch nicht wohlschmeckend ist, so hat man diese grausame Methode aufgegeben, wo man an ihr nicht aus Gewohnheit hängen geblieben ist; leider kann man eben nicht sagen, daß ein menschlicherer Grund die Ursache hievon war, denn es sind noch hier und da Methoden des Schlachtens im Gebrauch, welche das Gegentheil hiervon, möglichste Blutleere des Fleisches beabsichtigen, und ebensowohl eine Quälerei sind, als die erwähnte. Denn damit das Kalbfleisch recht schön weiß aussehe, geschieht es, daß man die Kälber vor dem Schlachten an den Hinterfüßen aufhängt, um das Blut um so vollständiger abfließen zu machen und damit das Ochsenfleisch ebenfalls eine blutleere Beschaffenheit erlange, läßt man diese Thiere zwei bis drei Tage lang fasten, ehe man sie zur Schlachtbank führt. Dieß alles sind Maßregeln, welche sich mit einer menschlichen Gesinnung gegen die schlachtbaren Thiere nicht vereinigen lassen, und deren Bestehen unsrem Jahrhundert zur Schande gereicht. Es ist erlaubt, die Thiere, welche zur Speise dienen, durch Gewöhnen an die Behaglichkeit der Stallruhe und durch Anbieten von lecke-

Digitized by Google

rem Futter zu besserem Fleischansatz anzureizen, es ist erlaubt, diesen durch die Operation des Castrirens zu befördern, und ist erlaubt, durch einen schnellen Tod dafür zu sorgen, daß sie als Speise benutzt werden können, aber das ist wahrlich die äußerste Grenze dem Erlaubten. Es widerstreitet dagegen alles gesunden Gefühl, durch grausames Einsperren die Stallruhe zu erzwingen, durch schlaffes, ungesundes, gewaltsam beigebrachtes Futter ein gedunsenes Fleisch und eine krankhaft vergrößerte Leber zu erzielen, und durch Hetzen oder Hunger oder Aufhängen an den Füßen, kurz durch Quälereien mancher Art die Leiden des Todes zu vermehren, um dem Fleisch einen eingebildeten Wohlgeschmack zu verleihen. Und dieser ist in der That nur eingebildet; denn selbst die Feinschmecker wissen sehr wohl, daß das Fleisch eines durch gutes Futter bei mäßiger Arbeit halbfett gemachten oder aufgepflanzten Ochsen besser schmeckt, als das eines gemästeten, daß ein von guter Bergwaide kommender Hammel einen vorzüglicheren Braten liefert, als ein im Stalle gemästeter, daß gut auf dem Hof gefüttertes Geflügel feiner ist, als in Stopfanstalten gefrecktes, und daß Waideschweine bei weitem palatabelere Schinken liefern, als Hausschweine. Was nun das Schlachten betrifft, so geschieht dieses allerdings am besten im nüchternen Zustande des Thieres; hungern braucht man es nicht zu lassen. Bei kleineren Thieren, welche leichter zu bemeistern sind, vollführe man dasselbe durch einen Stich in die am Halse verlaufenden oder aus der Brust hervorkommenden großen Blutgefäße und lasse sie gehörig ausbluten, größere Thiere aber betäube man durch einen vorher auf die Stirn angebrachten Schlag, damit sie, hierdurch wehrlos gemacht, gestochen werden können. Schon Moses hat das Schändliche und Nutzlose der Grausamkeiten eingesehen, welche mit den barbarischen Methoden des Schlachtens verbunden war, und daher das bekannte Schächten auch bei größern Thieren verordnet, welches zum Zwecke hat, durch einen alle

Weichtheile am vorderen Hals durchschneidenden großen Schnitt alles Blut so rasch und vollständig als möglich zu entleeren. Da Moses den Genuß des Blutes für ungesund hielt, so hatte er mit seiner Verordnung völlig recht, und wir würden anstatt des Schlages auf den Kopf bei größern Thieren auch das Werfen und nachherige Stechen oder Schächten vorziehen, wenn nicht das Werfen selbst eine eben so große, wenn nicht größere Qual für die Thiere wäre, als der angeführte Schlag, vorausgesetzt, daß dieser von geschickter Hand geführt wird. Das Knicken oder das Durchschneiden des Rückenmarks zwischen dem Schädel und dem ersten Halswirbel mit einem geeigneten Messer oder kurzen Dolche, in Folge dessen die Thiere regungslos zusammenstürzen, und dann durch den Stich von ihrem Blute befreit werden können, ist oft anstatt jenes Schlages empfohlen worden, allein es erfordert mehr Sicherheit, Kenntniß der Theile und Gewandtheit als jenes, und ist, wenn es fehlgeht, eine eben so quälerische als gefährliche Operation, weil die Thiere hiedurch wüthend gemacht, den Metzger angreifen können, und dann erst durch den Schlag auf den Kopf betäubt werden müssen. Wenn man auf das Blut Verzicht leisten könnte, wäre ein gut gezielter Büchsenschuß wohl das beste Mittel, um die Thiere zu schlachten, allein da jenes theils als gesundes Nahrungsmittel, theils zu manchen technischen Zwecken von Werth ist, so kann man sich dieses Mittels nicht bedienen.

Die Haut dient bei manchen Thieren als Nahrungsmittel; sie besteht aus der Oberhaut, welche als zäh, ja bei niederen Thieren, wie manchen Reptilien als mit festen Schuppen bedeckt, oder mit einem widrigen Schleim überzogen, immer ungenießbar weggeschafft wird, und aus der Lederhaut, welche, wie wir in einem früheren Kapital sahen, vorzugsweiße aus Gallerte besteht. Nicht selten ist die Haut mit Muskelfasern verwoben, wie dieß namentlich im Gesicht und

besonders an den Lippen der Fall ist, und dann wird sie allgemein als Nahrungsmittel vorgezogen und ist auch wegen dieser Verbindung von Muskelfleisch und Haut wie z. B. im Ochsenmaul sehr nahrhaft. Bei Thieren, deren Haut weich und mit viel Fett durchsetzt ist, wie beim Schweine dient dieselbe allgemein zur Nahrung, und ist eine zwar nicht sehr leicht verdauliche, doch gesunde Speise. Das zwischen den Muskeln und der Haut befindliche Zellgewebe, kommt für sich nicht als Nahrungsmittel in Anschlag, es dient nur dem Fett zum Anhaltspunkte, welches in dessen Maschen sich anlagert, und ist namentlich bei Thieren, welche viel peripherisches Fett ansetzen, wie das Schwein, in hohem Grade entwickelt.

Die Knochen bestehen aus verdichtetem Zellgewebe, welches gleich der Haut vorzugsweise Gallerte enthält und in dessen Maschen sich die Knochenerde oder der phosphorsaure Kalk abgelagert hatte, um dem Gebilde die nöthige Festigkeit zu geben. Man kann sich von dieser Struktur der Knochen schon dadurch überzeugen, wenn man einen größeren Knochen der Länge nach durchsägt, wo man namentlich an den äußeren, minder compacten Theilen eine maschige Struktur wahrnehmen wird. Noch deutlicher aber kann man diese Struktur durch zweierlei Experimente erkennen: wenn man einen Knochen in ein lebhaftes Kohlenfeuer bringt, so brennt er zuerst mit heller Flamme, weil das in ihm enthaltene fette Oel durchschwitzt und verbrennt, nimmt man ihn nun heraus, so ist er völlig schwarz und enthält eine sehr schwammige Kohle, setzt man ihn aber einer längere Zeit anhaltenden Rothglühhitze aus, so verbrennt diese Kohle ebenfalls und es bleibt ein weißer schwammiger Körper zurück, der dem äußeren Ansehen nach Aehnlichkeit mit Bimsstein hat. Betrachtet man nun diesen gebrannten Knochen unter dem Mikroscop, so kann man deutlich eine zellige Struktur an ihm wahrnehmen, welche von

Digitized by Google

dem Ausbrennen des organischen Zellgewebes herrührt, das die Grundlage des Knochens bildet. Umgekehrt, wenn man den Knochen der Einwirkung einer verdünnten Mineralsäure, z. B. Salzsäure, aussetzt, so wird die Knochenerde aufgelöst und es bleibt eine häutige, weitmaschige Masse zurück, welche beinahe reine Knochengallerte ist. Außerdem enthalten, wie bereits bemerkt wurde, die Knochen immer mehr oder weniger Fett, daher die nahrhaften Bestandtheile derselben Fett und Gallerte sind. Beim gewöhnlichen Kochen, wie dieses in unseren Küchen der Fall ist, wird blos das Fett, und dieses nicht immer vollständig den Knochen entzogen, die Gallerte bleibt größtentheils in denselben zurück. Wenn man diese gewinnen will, so müssen die Knochen, nachdem man sie durch gewöhnliches Auskochen vom Fette befreit hatte, durch Stoßen oder Raspeln zerkleinert und durch wiederholtes Auskochen und Maceriren im Wasser von ihrer Gallerte befreit werden, welche, als mit einem unorganischen Stoffe, der Knochenerde, umhüllt, nur schwer aufgeschlossen werden kann. Gut zerstoßene Knochen liefern schon viel Gallerte und man hat von dieser in den Pariser Armenhäusern und Hospitälern Gebrauch gemacht. Wenn frische Knochen dazu verwendet werden, möchte dieß schon gut seyn, aber wahrscheinlich wurden ausgekochte und nicht immer frische Knochen hiezu verwendet und dabei am nöthigen Beisatze von Fleisch und andern Zuthaten gespart; kurz die Pariser Armen haben diese Gallerte ungenießbar gefunden und lieber gehungert, als sich derselben bedient; es kann auch, wie schon oben gezeigt wurde, kein Mensch von reiner Gallerte leben. Wenn man zerhackte Knochen in dem papinischen Topfe kocht, welcher dampfsdicht geschlossen ist, daher ein hoher Druck beim Kochen stattfindet, so ist man zwar im Stande, die Gallerte in kurzer Zeit völlig auszuziehen, allein sie bekommt einen unangenehmen, wie verbrannten Geschmack. Aus einer Mischung von Knochengallerte und Mehl

Digitized by Google

bereitet man sehr nahrhaften Schiffszwieback. Die Knorpel unterscheiden sich dadurch von den Knochen, daß sie sehr wenig Gallerte, dagegen aber viel verhärtetes Eiweiß enthalten.

Das Fett kommt in sehr vielen Theilen des thierischen Körpers vor und ist immer in die feinen häutigen Zellen des Zellgewebes eingeschlossen. Man kann dieß sehr deutlich beobachten, wenn man ein Stück gefrorenes Mark auf dem Querdurchschnitte unter dem Mikroskope betrachtet, wo man die einzelnen zarten Zellen von dem in ihnen enthaltenen Fette deutlich unterscheiden kann. So lange das Fett im thierischen Körper ist, ist es immer flüssig, wenn aber von demselben getrennt, verhält es sich, je nach der Thiergattung, von der es stammt, sehr abweichend; bei den einen Thieren, wie beim Rind und Schaaf, ist es fest und heißt dann Unschlitt oder Talg, bei anderen, wie beim Schwein und der Gans, ist es halbfest und heißt dann Schmalz, bei noch anderen, wie beim Pferd und bei der Ente, ist es flüssig, wie Oel. Diese Verhältnisse sind von dem größeren oder geringeren Gehalt an Stearin und Eläin abhängig, wovon schon oben die Rede war, und zeigen sich bei verschiedenen Fettarten sehr abweichend, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

	Eläin	Stearin
Butter, im Sommer bereitet	40	60
„ im Winter bereitet	37	63
Schweineschmalz	62	38
Ochsenmark	24	76
Hammelmark	26	74
Gänsefett	48	32
Entenfett	72	28
Puterfett	74	26
Olivenöl	72	28
Mandelöl	76	24

Das Eläin scheint mit dem Stearin nur mechanisch gemischt zu seyn, denn diese beiden Elemente können leicht von einan-

Digitized by Google

der abgeschieden werden, indem man den Talg zwischen Fließpapier preßt, wo dann das Fließpapier das Eläin aufsaugt, während das Stearin zurückbleibt. Das Eläin erhält man wieder durch Einweichen des Papieres in warmem Wasser, wo es dann auf der Oberfläche schwimmt, indem das Papier zu Boden sinkt. Das Eläin giebt auch jedem Fette seinen eigenthümlichen Geruch, welcher am Stearin nicht haftet. Vollständiger geschieht die Scheidung mittelst Alkohol; wenn man Fett mit Alkohol kocht, so krystallisirt das Stearin beim Erkalten heraus, während das Eläin aufgelöst bleibt. Da im thierischen Körper die Fette in das Zellgewebe eingeschlossen sind, so müssen sie von diesem durch Auskochen und nachheriges Abpressen getrennt werden und man pflegt, damit sie im Kessel nicht anbrennen, immer etwas Wasser beizusetzen. Sind die Fette rein ausgelassen, so sind sie weiß, geruchlos und geschmacklos, wofern sie nicht den eigenthümlichen Geruch und Geschmack nach dem Thiere haben, von welchem sie stammen. Der Luft ausgesetzt, werden sie aber bald ranzig, indem sie durch Aufnahme des Sauerstoffes aus der Luft sich in eine Säure verwandeln; dann sind sie sehr ungesund. Durch Auswaschen mit frischem Wasser kann man noch nicht in hohem Grade ranzig gewordenes Fett wieder verbessern.

Was die Qualität der Fette als Nahrungsmittel betrifft, so ist es eine allgemeine Erfahrung, daß sie schwer verdaulich sind und von geschwächten Mägen gar nicht ertragen werden. Jedoch findet hierin einiger Unterschied statt. Am schwersten verdaulich sind die thranartigen Fette der Seefische und diejenigen Fettarten der Hausthiere, welche warm genossen werden; leichter verdaulich dagegen sind die geräucherten und gesalzenen Fette, wie Speck und Schinken. Merkwürdig ist das, daß das Fett häufig unverändert in das Blut übergeht, also weniger der eigentlichen Verdauung ausgesetzt wird, als andere Nahrungsstoffe, und davon mag seine Schwerverdaulichkeit

Digitized by Google

abhängen. Das Blut nämlich kann nur eine bestimmte Menge Fett aufnehmen, und da dieses die Neigung hat, ohne zuvor verändert zu werden, in dasselbe über zu gehen, so ist klar, daß es, wenn in größerer Quantität genossen, den Magen belästigen muß. Uebrigens ist das Fett, seiner ganzen Bildungsweise nach zu urtheilen, ein ausgezeichnet nahrhafter Stoff, der nur als sehr concentrirter Brennstoff der Lebensflamme, wenn man so sagen darf, nicht in zu großer Menge dargeboten werden darf; Fett wird nämlich von dem thierischen Haushalte nur in dem Falle abgelagert, wenn mehr Nahrungsmittel dargeboten werden, als zu Erhaltung des Lebens nothwendig sind; kommen nun Zeiten des Mangels oder der Krankheit, wo keine Nahrungsmittel aufgenommen oder verdaut werden können, so wird das im Zellgewebe vorhandene Fett aufgesogen und zur Fristung des Lebens verwendet. Das Fett des Körpers ist also der Vorrath von sehr concentrirtem Nahrungsstoff, von welchem nur allmählig und in kleinen Raten gezehrt werden soll und kann. Wenn man diese Rolle, welche das Fett im Organismus spielt, sich vergegenwärtigt, so muß einem klar seyn, warum es schwer verdaulich ist und nur in kleineren Quantitäten mit anderen Nahrungselementen genossen zuträglich seyn kann.

Das Blut besteht im Wesentlichen aus drei Theilen, welche sich, nachdem dasselbe aus dem Körper entfernt ist, von selbst trennen: dem Blutkuchen, dem Blutwasser und dem rothen Farbstoff. Der Blutkuchen enthält vorzugsweise Faserstoff und Eiweißstoff, das Blutwasser etliche organische Salze, Wasser und Eiweißstoff, daher hat der Blutkuchen in Beziehung auf den Nahrungsgehalt Aehnlichkeit mit Fleisch, das Blutwasser mit Eiweiß; der mit dem Blutkuchen verbundene Farbstoff kommt als Nahrungsmittel nicht in Betracht. Gewöhnlich wird durch Schlagen mit einem Stock oder Quirl das Blut von einem Theile seines Faserstoffes befreit, ehe

man es anwendet, dieses Schlagen muß aber unmittelbar während des Verblutens geschehen, weil sonst das Blut sich durch Gerinnen scheidet und dann der Farbstoff nicht im Blutwasser aufgelöst bleibt; wenn man das Blut während dem Rühren mit Essig vermischt, so bleibt der Faserstoff aufgelöst in demselben. Das Blut ist eine leicht verdauliche und gesunde Speise, wird aber seltener für sich, als mit Fleisch, Speck rc., oder zu Brühen verwendet. Der Grund, warum manche Völker das Blut als Speise verabscheuen, stammt wahrscheinlich von der Ansicht her, als sey die Seele oder die Lebenskraft des Thieres im Blute enthalten.

Außer diesen Stoffen haben wir noch die aus der Milch gewonnenen Nahrungsmittel, so wie die Eier, zu betrachten, welche als sehr wichtig für die Haushaltung einer besonderen Beachtung würdig sind.

Die Milch ist eine weißgelbe Flüssigkeit, welche von dem Euter der weiblichen Säugethiere kurz nach der Geburt abgesondert wird und dazu dient, das Junge zu ernähren. Bei manchen Hausthieren, namentlich aber bei der Kuh und der Ziege, hat der Mensch durch schickliche Auswahl der hiezu geeigneten Individuen und Racen es dahin gebracht, daß dieselben weit länger und weit mehr Milch geben, als zu Erhaltung ihres Jungen nothwendig ist, daher die Milch dieser Thiere vorzugsweise allgemein zur menschlichen Nahrung verwendet werden kann; wo daher von Milch im Allgemeinen die Rede ist, wird Kuhmilch verstanden.

Gleich nach der Geburt des Kalbes ist die Milch dünner und von eigenthümlich scharfer Beschaffenheit, sie enthält weniger Butter- und Käsestoff, dagegen mehr Wasser und salzige Bestandtheile, hat ein schmutzig gelbes Aussehen und einen unangenehmen Geschmack und Geruch, dabei besitzt sie gelinde abführende Eigenschaften und dient deßhalb dazu, den in den Gedärmen des neugeborenen Kalbes vorhandenen Un-

Digitized by Google

rath abzuführen. Nach wenigen Tagen ändert sich die Beschaffenheit der Milch aber dahin ab, daß sie der gewöhnlichen ähnlich wird, einen reicheren Antheil an Butter- und Käsebestandtheilen erhält, dicker und weißer wird und in reichlicher Quantität erzeugt wird. In Beziehung auf die letztere berechnet man das jährliche Erzeugniß einer guten Milchkuh in 250 bis 300 Melktagen auf 800 bis 1000 Maß oder 3200 bis 4000 Pfund Milch, welches jedoch je nach Alter, Race und Ernährungsweise sehr verschieden ist und auf 600 Maß sich vermindern, so wie auf 1200 sich steigern kann. Je reicher die Milch an Butter und Käse, je ärmer sie dagegen an wässrigen Bestandtheilen ist, desto besser ist ihre Qualität: man findet auch in dieser Beziehung viel Unterschiede in den Milchkäsen und kann im Allgemeinen annehmen, daß diejenigen Kühe, welche die meiste Milch geben, eine weniger gehaltreiche, die, welche weniger geben, eine gehaltreichere Milch liefern. Diejenige Milch, welche zuerst abgemolken wird, ist stets weniger gehaltvoll, als die zuletzt ausgemolkene und deßhalb kommt viel darauf an, daß man das Vieh rein ausmelke; in manchen Wirthschaften macht man sich dieß in so fern zu Nutz, als man die erste Hälfte zum Handverkauf, die zweite zu Gewinnung von Butter oder Käse verwendet. Die Milch kocht schon bei 75° R. und beim Erhitzen gerinnt, namentlich während des Erkaltens erhitzter Milch, ein Theil des Käsestoffes, welcher als eine dünne Haut auf der Flüssigkeit bemerkbar ist. Läßt man die Milch auf gelindem Feuer eindampfen, so bekommt man ein dickliches Milchertrakt, welches, mit Zucker und Gewürzen versetzt, zu manchen feineren Kochereien dient.

Die Milch hat folgende Bestandtheile: Butter 24, Käse 110, Zieger 50, Milchzucker 77, Wasser 739. Der Zieger und der Milchzucker, welche in dem Wasser aufgelöst sind, stellen hiemit die Molken dar. Der Rahmgehalt der Milch

Digitized by Google

kann mittelst des Milchmessers genau bestimmt werden. Dieser besteht aus einem cylindrischen, gläsernen Gefäße, welches genau in hundert Theile eingetheilt ist; hat man dieses Gefäß mit Milch bis an den Rand gefüllt, so kann man, nachdem sich der Rahm geworfen hatte, die Procente leicht ablesen und hat dafür einen Maaßstab für die Fettigkeit der Milch, keineswegs aber für deren ganzen Gehalt, da der Käsestoff nicht mit angegeben werden kann. Da dieser aber schwerer ist, als die übrigen Bestandtheile der Milch, so wird derselben Gehalt an Käsestoff am besten durch Wagen beurtheilt, welche nach Art der Flüssigkeitswagen oder Aräometer eingerichtet sind. Ganz verläßlich ist indessen das Resultat dieser auch nicht, wenn man die Milch sammt dem Rahme wägt, weil dieser, als der specifisch leichtere Factor, die Flüssigkeit leichter erscheinen läßt.

Die Scheidung, welche in den Bestandtheilen der Milch vor sich geht, wenn man sie sich selber überläßt, ist folgende: Zuerst steigt der Rahm in Form einer weißgelben, mehr zähflüssigen Schicht empor, dieser ist von besonders fettem Geschmacke und enthält die meiste Butter, die unter dem Rahm befindliche Milch ist nun von mehr blauweißer Farbe. Läßt man die Milch bei mittlerer Temperatur 18 bis 24 Stunden lang stehen, so bildet sich in ihr eine eigenthümliche Säure, die Milchsäure, und sie trennt sich in zwei Theile, den dickeren Käsestoff und das Milchwasser oder die Molken. Der auf diese Weise gebildete Käsestoff taugt aber zur Käsebereitung nicht, denn bei dieser muß er auf künstliche Weise von der süßen Milch abgeschieden werden. Will man die Milch vor der allzufrühen Gerinnung bewahren, so setzt man sie der Siedhitze einige Minuten lang aus; dies hat den Zweck, die der Milch mechanisch beigemischte atmosphärische Luft auszutreiben, weil durch deren Anwesenheit die Säurebildung am schnellsten herbeigeführt wird.

Digitized by Google

Der Rahm, welcher beim Stehenlassen der süßen Milch sich an die Oberfläche der Flüssigkeit begiebt, bildet sich am leichtesten, wenn man die Milch in flachen Gefäßen aufbewahrt. Diese werden am besten aus Holz verfertigt und sollen nicht tiefer seyn, als drei bis vier Zoll. In wenigen Stunden steigt alsdann, wenn die Witterung nicht zu kalt ist, sämmtlicher Rahm an die Oberfläche. Die Trennung desselben von der Milch wird dadurch erleichtert, daß man derselben eine kleine Quantität Wassers, im Sommer kalt, im Winter lau, beisetzt. Wer von seiner Milch den feinsten Rahm benutzen will, wird wohl daran thun, denselben schon nach 6 oder 8 Stunden abzunehmen. Für die Bereitung gewöhnlicher Butter läßt man aber die Milch wenigstens 12 Stunden, bei kaltem Wetter 24 bis 36 Stunden lang stehen, ehe man sie abrahmt, und wenn man sehr genau seyn will, so rahmt man sie 6 Stunden darauf zum zweiten Male ab. Es ist hiebei wesentlich, daß der Rahm von der süßen Milch abgenommen werde, denn Butter von Rahm, welcher der sauren Milch entzogen wurde, ist schlecht. Wird die Milch, ehe sie in die Milchgefäße kommt, vorher weit getragen und dadurch gerüttelt und zuvor beträchtlich abgekühlt, so scheidet sich der Rahm bei weitem nicht so vollständig ab, als wenn dieselbe Milch unmittelbar nach dem Melken in die Rahmgefäße gebracht wird. Will man den Rahm abnehmen, so löst man ihn mit dem flachen Rahmlöffel zuerst von den Wandungen des Gefäßes ab, an welchen er fest anhängt, indem man dicht an jenen herumfährt und sucht ihn alsdann so rein und vollständig als möglich von der darunter befindlichen Milch abzunehmen, so daß kein Tropfen Rahm zurückbleibt und so wenig Milch als möglich mit herüberkommt. Der Rahm besteht aus einem eigenthümlichen fetten Stoffe, der Butter, aus Käsestoff und Molkenflüssigkeit in folgenden Verhältnissen: 3,5 Procent Butter, 3,5 Käse und 92,0 Molken.

Digitized by Google

Diese beiden letzteren stellen nach der Butter die Buttermilch dar, welche ein angenehmes, kühlendes Getränk ist, meistens aber zur Schweinefütterung verwendet wird. Seine Buttertheile giebt der Rahm nur dann her, wenn sich in ihm dadurch, daß man ihn einige Tage hatte stehen lassen, Milchsäure gebildet hatte; diese Säure bleibt in der Buttermilch zurück, so daß die Butter selbst völlig frei davon ist.

Die abgerahmte Milch dient als eine gesunde Nahrung, welche als weniger fett den Magen nicht belästigt, für mancherlei Speisen, so wie zu Bereitung von magerem Käse; durch Gerinnen erhält man aus ihr eine magere, saure Milch, welche meistens den Schweinen gegeben wird. Aus den Molken kann man, wenn man sie bei warmer Temperatur Wochenlang aufbewahrt, eine gegohrene Flüssigkeit bereiten, indem sich dabei der Milchzucker in Alkohol verwandelt. Dieser Flüssigkeit bedienen sich die Kalmücken und Tataren, welche sie aus Pferdemilch machen, unter dem Namen Kumiß, zum Getränke. Die abgerahmte Milch besteht in 1000 Theilen aus: 928,75 Wasser, 28,0 Käsestoff nebst einer Spur von Butter, 35,0 Milchzucker, 1,95 salzsaurem und phosphorsaurem Kali, 6,0 Essigsäure, essigsaurem Kali und essigsaurem Eisen, 0,30 phosphorsauren Erdsalzen.

Die Milch ist eines der vorzüglichsten Nahrungsmittel, weil sie nicht nur leicht verdaulich und der Gesundheit im höchsten Grade zuträglich ist, sondern eine sehr glückliche Zusammensetzung hat, vermöge deren sie als eine natürliche Emulsion zwischen den animalischen und vegetabilischen Nahrungsmitteln gleichsam in der Mitte steht und fähig ist, ohne besondere Zuthat zur vollständigen Ernährung des Menschen zu dienen; denn sie ist aus den drei wesentlichsten, zur Ernährung dienenden Grundstoffen, Zucker, Fett und Eiweiß, zusammengesetzt: dem Milchzucker, der Butter und dem Käsestoff, welcher die größte Aehnlichkeit mit Eiweiß besitzt. Ob-

Digitized by Google

gleich flüssig, muß sie doch als eine Verbindung von Flüssigkeiten mit festen Stoffen betrachtet werden, weil diese blos in ihr suspendirt sind; sobald sie jedoch in den Magen kommt, so gerinnt sie, weil der Magensaft vermöge seiner eigenthümlich sauren Beschaffenheit sogleich den Gerinnungsproceß derselben einleitet.

Die Eselsmilch kommt der menschlichen in Absicht auf Eigenschaften am nächsten, sie enthält mehr Milchzucker, als die Kuhmilch, ist dünner und enthält mehr Käsestoff, aber wenig Butter; daher ist sie sehr leicht verdaulich und wird für Schwindsüchtige und an der Verdauung leidende Kranke mit Recht empfohlen, empfindlichen Individuen erregt sie aber, wenn in größerer Quantität genossen, Diarrhöe. Künstliche Eselsmilch kann man dadurch bereiten, daß man in 14 Unzen abgerahmter Kuhmilch 2 Unzen Milchzucker auflöst. Die Stutenmilch hat viele Aehnlichkeit mit der Eselsmilch und kann wie diese gebraucht werden; sie enthält sehr wenig Butter.

Die Ziegenmilch ist etwas dicker und gehaltreicher als die Kuhmilch; sie hat ein eigenthümliches, nicht Jedermann angenehmes Aroma und enthält viel Käsestoff, daher man aus ihr vortrefflichen Käse bereiten kann, auch liefert sie, jedoch in geringerer Quantität, Butter, welche weißer ist, als die von Kuhmilch und länger hält.

Die Schaafmilch enthält vielen Rahm, giebt aber eine weiche, salbenähnlich schmierige Butter; ihr Käsestoff ist auch sehr weich und schmierig, daher man sie bei der Bereitung der sehr vorzüglichen Schaafkäse gern mit Kuhmilch vermischt; sie enthält sehr wenig Milchzucker. Da sich jedoch das Melken der Schaafe mit dem Betrieb einer geordneten Schaafzucht schlechterdings nicht verträgt, so wird sie in Ländern, wo in dieser Hinsicht nicht ein Zustand der Barbarei herrscht, nicht nur nicht gebraucht, sondern das Melken der Schaafe als Diebstahl angesehen.

Die Milch wird, namentlich in größeren Städten, nicht

Digitized by Google

selten verfälscht, jedoch geschieht dieses in neueren Zeiten bei einer irgend aufmerksamen Polizei weniger als früher, weil man gute chemische Reagentien hat, um allenfallsige Beimischungen entdecken zu können. Die häufigste Verfälschung der Milch besteht darin, daß ihr Wasser beigemischt wird; davor kann man sich nicht wohl schützen, aber es ist auch dieses in größerer Ausdehnung nicht möglich, weil sonst auch ein minder geübtes Auge die Beimischung an der bläulichen Farbe der Milch entdeckt, wenn man den obenschwimmenden Rahm ein wenig auf die Seite bläst. Die Milchwage entscheidet hier auch, allein im Täuschen gewandtere Leute setzen dann dem Wasser etwas Zucker bei, wodurch das richtige Verhältniß wieder hergestellt wird. Außerdem wird die Milch mit Kreide oder mit feinem Mehl und Wasser verunreinigt. Kreide läßt sich leicht herausschmecken, auch bildet sie einen Bodensatz in der Milch, welcher mit Mineralsäuren stark braust. Das Mehl setzt sich, wenn es zuvor mit Wasser zu einem dünnen Kleister gekocht, der Milch beigesetzt wurde, nicht zu Boden, allein es ist auch dann durch Jod leicht zu erkennen; man darf einer solchen Milch nur einige Tropfen Jodtinktur beisetzen, so wird man diese Verunreinigung an der schönen blauen Farbe, welche sich hierauf bildet, gut erkennen. Um bei heißem Wetter die Milch vor dem baldigen Gerinnen zu schützen, pflegen ihr Milchhändler etwas kohlensaure Soda oder gereinigte Pottasche zuzusetzen, welche Mittel die sich bildende Milchsäure binden und mit ihr milchsaure Soda oder Pottasche bilden. Dieses Verfahren ist der Gesundheit durchaus nicht nachtheilig und daher als ein erlaubtes Hülfsmittel anzusehen.

Die Butter ist, wie bereits bemerkt wurde, der in der Milch vorhandene fettige Stoff; sie unterscheidet sich von anderen Fetten dadurch, daß sie außer Eläin und Stearin einen eigenthümlichen Bestandtheil, das Butyrin oder die Butter-

Digitized by Google

säure, enthält, von dessen Anwesenheit ihr besonderer angenehmer Geschmack herrührt, der durch nichts anderes zu ersetzen ist. Die Eigenschaften der Race, der Einfluß der Jahreszeit, so wie die Art der Ernährung des Rindviehes, ist für die Qualität der Butter entscheidend; im Allgemeinen erhält man die beste von dem Rahme der Milch, welche im Frühjahre erzeugt wurde, wo dem Viehe der ungetrübte Genuß frischer saftiger und aromatischer Kräuter und Blumen zu Theil wird; daher schätzt man die Maibutter allgemein. Aber auch Winters hat die Art der Fütterung einen entschiedenen Einfluß auf die Butter; eine reichliche Heu- und Wurzelfütterung mit Zusatz von Getraide liefert mehr und bessere Butter, als Schlempe und Treberfütterung nebst Stroh. Man bereitet fast allgemein die Butter blos vom Rahm; in manchen Wirthschaften aber ist es noch üblich, sie von der ganzen Milch zu machen, wodurch man etwas mehr, aber geringere Butter erhält. Das Wesentliche der Butterbereitung aus Rahm besteht in folgendem Verfahren. Die Milch wird zwei- bis dreimal abgerahmt, bis sie keinen Rahm mehr abgiebt. Das Gefäß, in welches der Rahm kommt, muß an seinem Boden einen Zwicker der einen Hahn haben, um alle dünnen, wässrig milchigen Theile, welche noch etwa im Rahme vorhanden seyn könnten, von Zeit zu Zeit abzulassen, denn wenn diese zurückbleiben, so wirken sie nachtheilig auf den Rahm und thun der Qualität der Butter Eintrag. Die Zeit, wie lange man den Rahm vor dem Buttern stehen zu lassen hat, ist, allgemeinen Erfahrungen zufolge, 3 bis 6 Tage. Vielfach ist die Meinung verbreitet, die beste Butter werde von süßem Rahm gemacht; dieß ist aber ein Irrthum, denn die Butterbildung kann nur dann eintreten, wenn der Rahm einen gewissen Grad von Säurung erreicht hat. Daher ist man nicht im Stande, von einem Rahm, der nicht wenigstens anderthalb Tage alt ist, eine auch nur einigermaßen erträgliche Butter zu machen.

Digitized by Google

Der Rahm einer jeden Melkzeit muß besonders aufbewahrt werden, bis er sauer ist, und darf keine Beimischung von süßem Rahme erhalten, denn eine solche Mischung bringt eine Gährung hervor, die dem Rahme einen etwas fauligen Geschmack mittheilt, welcher durch das Buttern nur theilweise zu entfernen ist. Die beste Butter wird von dem Produkt des ersten Abrahmens erzeugt, der zweite Rahm bringt minder gute Butter hervor und daher hat man es in seiner Gewalt, von einer Milch zweierlei Buttersorten zu machen. Auf die Temperatur, in welcher man die Milch den Rahm abscheiden läßt, muß man genau Acht haben, denn man hat die Erfahrung gemacht, daß bei großer Hitze die Milch schnell gerinnt und nur wenig Rahm abscheidet, dabei aber so schnell sauer wird, daß nachher in dieser Hinsicht nichts mehr mit ihr anzufangen ist; ist aber die Temperatur zu nieder, so scheidet sich der Rahm sehr langsam und schwierig ab und bekommt dabei einen eigenthümlichen bitteren Geschmack. Wird es daher im Winter in der Milchkammer zu kalt, so muß man durch künstliche Mittel helfen und die einfachsten bestehen darin, daß man eine oder mehrere Gölten voll heißen Wassers wohl zugedeckt in die Kammer setzt, damit sie ihre Wärme allmählig abgeben, oder daß man erhitzte Backsteine hineinlegt. Kohlenpfannen sind nicht räthlich, weil der Kohlendunst der Milch schadet. Macht man die Butter aus der ganzen Milch, so ist das Verfahren sehr einfach: man läßt die Milch sauer werden und bringt sie, wenn man dann eine gehörige Quantität hat, in das Butterfaß. Was nun die Butterfässer oder Rührfässer anlangt, so giebt es davon sehr mancherlei Einrichtungen, welche alle das bezwecken, daß eine rasche, aber stetige Bewegung in die zu butternde Flüssigkeit gebracht wird, um die Scheidung von Butter und Buttermilch herbei zu führen. Das Geschäft des Butterns ist immer dasselbe, ob man es mit bloßem Rahm oder mit der ganzen

Digitized by Google

Milch zu thun hat, bei der letzteren aber ist es mühsamer und erfordert mehr Zeit, weil man mit einer größern Masse zu arbeiten hat. Während man zum Buttern aus der Milch drei Stunden braucht, ist man mit dem aus dem Rahm in der Hälfte dieser Zeit fertig. Die beste Temperatur, um aus bloßem Rahm zu buttern, ist zwischen 8° und 10° R., über 14° darf sie in keinem Falle hinausgehen; ist der Rahm kälter als 8°, so hat man nur vermehrte Arbeit und keinen Vortheil dabei, ist er aber wärmer als 14°, so erhält man weder so viele, noch so gute Butter, als bei der erwähnten Normaltemperatur. Buttert man aber aus der Milch, so ist eine höhere Temperatur erforderlich, am besten geht es bei einer Wärme von 17° bis 19° R. von Statten, daher man der Milch während des Butterns heißes Wasser zugießt, um diese Temperatur zu erreichen. Hiebei ist wenigstens den minder Geübten der Gebrauch des Thermometers sehr zu empfehlen; Geübtere können sich zwar auf das Gefühl ihrer Hand verlassen, thun aber dennoch gut, von Zeit zu Zeit das Thermometer zu Hülfe zu nehmen. Unmittelbar nach dem Buttern muß das Rührfaß gut ausgebrüht und gewaschen werden, und niemals darf man es dulden, daß die Buttermilch darinnen verbleibe. Sollte die Butter, was bei warmer Witterung geschehen kann, an den Wandungen des Rührfasses hängen bleiben, so gieße man etwas kaltes Wasser zu, um sie fester zu machen. Umstände, welche das Buttern erschweren, sind: schlechte Reinigung der Gefäße, wenn Lauge, Saife ꝛc. darin bleiben und dem Rahm beigemischt werden, zu alter Rahm, ungehörige Temperatur, die Milch kranker, hochträchtiger oder zu stark mit Kartoffeln genährter Kühe. Wenn das Buttern nicht gehen will und man keinem der angeführten Umstände die Schuld beimessen kann, so hilft das Zugießen frischgemolkener Milch oder der Beisatz von Essig oder von fuselfreiem Branntwein in geringer Quantität.

Digitized by Google

Sobald die Butter fertig ist, muß sie von der Buttermilch getrennt werden und wird nachher in eine reine hölzerne Schüssel gebracht, welche man mit Salz ausgerieben hat, damit die Butter sich nicht anhänge. Nun muß man die Butter pressen, um alle Milch herauszubringen, welche in den Höhlungen der Masse steckt; Manche bringen zu diesem Ende die Butter in kaltes Wasser oder begießen dieselbe damit, um die Milchtheile besser herauszubringen, dieß sollte aber nicht geschehen, weil es der Qualität der Butter Eintrag thut; es geschieht aber auch deshalb, um möglichst viel Wasser in die Butter hineinzupressen und dadurch deren Gewicht zu erhöhen. Die Butter soll blos mit der zuvor in kaltes Wasser getauchten Hand gehörig bearbeitet werden, oder, was reinlicher ist, mit einer flachen hölzernen Kelle. Um alle Feuchtigkeit herauszubringen, muß die Butter mit vieler Stärke und zugleich Geschicklichkeit gepreßt werden, und Manche bedienen sich hiezu zweier flacher Bretter, doch darf sie dabei nicht zu lange geknetet werden, sonst wird sie kleisterartig schmierig. Manche salzen sie hiebei ein wenig, Andere salzen sie nicht. Bei der Sommerfütterung, wo die Kühe viel saftiges Grünfutter bekommen, hat die Butter eine schöne gelbliche Farbe, im Winter und Frühjahr dagegen, wo diese Farbe fehlt, pflegt man sie durch künstliche Mittel nachzuahmen; dieß geschieht am besten durch ein klein wenig fein gepulverten Orleans, welchen man vor dem Buttern dem Rahme zusetzt. Die Butter wird leichter ranzig, als andere Fettarten, was von dem Antheil an Käsestoff herrührt, den sie enthält, daher auch Butter, welche noch Buttermilch in Folge fehlerhafter oder nachläßiger Bearbeitung enthält, leichter dem Verderben ausgesetzt ist, als andere. Von der Art, wie sie hievor zu bewahren ist, wird unten die Rede seyn, wo wir von der Aufbewahrung der Nahrungsmittel reden. Man rechnet im Allgemeinen, daß $7\frac{1}{2}$ bis 8 Maß Milch eine Maß Rahm geben und diese ein Pfund Butter.

Digitized by Google

Die Butter gehört, wenn sie frisch ist, unter die gesündesten und am leichtesten verdaulichen fetten Nahrungsstoffe.

Der Käse entsteht durch das Gerinnen der Milch, welches, wie wir später sehen werden, durch das Laab hervorgebracht wird. Durch diesen Vorgang wird der Käsestoff unauflöslich im Wasser, und zeigt sich in Beziehung auf chemische Eigenschaften dem geronnenen Eiweiß sehr ähnlich. Getrocknet verändert er sich nicht in trockener Luft, enthält er aber Feuchtigkeit, so geht er schnell in Gährung über und fault leicht, daher muß er durch die Beimischung von Salz und andern sogleich zu erwähnende Vorgänge vor Zersetzung bewahrt werden. Der Käse besteht aus 59,781 Kohlenstoff, 7,249 Wasserstoff, 11,409 Sauerstoff und 21,381 Stickstoff.

Die Behandlung, welcher der Käse bei seiner Bereitung unterworfen wird, ist sehr verschieden, je nach der Qualität der hiezu verwendeten Materialien, ob man fette, halbfette und magere, und je nachdem man weiche, ungepreßte oder harte gepreßte, oder endlich gekochte und gepreßte Käse macht, so ist z. B. der bekannte Backsteinkäse oder Limpurger ein weicher fetter, der bessere Schweizerkäse ein halbfetter gepreßter, der Parmesankäse ein magerer gekochter und gepreßter Käse. Wir müssen uns hier darauf beschränken, das Wesentliche der Käsebereitung zu schildern, indem die hier vorkommenden abweichenden Einzelnheiten zu sehr von dem lokalen Geschmacke abhängig sind, als daß der Raum gestattete, hierauf einzugehen.

Die beste Jahreszeit zu Bereitung des Käses ist vom Anfang des Mai bis zum Ende des September, in günstigen Jahrgängen bis zum Anfang des October; indessen kann man, wenn man mit keinerlei Futtermangel zu kämpfen hat, auch im Winter recht gut Käse machen. Da zur Käsebereitung das die Gerinnung der Milch vermittelnde Laab ein wesentlicher Artikel ist, so muß hiervon zuerst die Rede seyn. Das Laab, welches dazu dient, um in der Milch die Scheidung

Digitized by Google

in Käsequark und Molken hervorzubringen, ist nichts anderes, als der Laabmagen oder vierte Magen, auch Magen schlechtweg genannt, des Kalbes, welcher zum Zweck besserer Aufbewahrung eingesalzen und getrocknet wird. Zum Verständniß des Herganges, wie das Laab wirkt, muß erwähnt werden, daß der Magensaft aller Thiere, besonders aber der saugenden, die Eigenschaft hat, die Milch zum Gerinnen zu bringen. Man hat gefunden, daß der Laabmagen der Wiederkäuer am besten für diesen Zweck taugt, und wählt am passendsten den Magen eines saugenden Kalbes, welches vor Beendigung der Verdauung geschlachtet wurde. Die Art der Bereitung ist je nach dem Gebrauche der verschiedenen Länder verschieden; eine der besten Methoden ist folgende: Man nehme einen Kalbsmagen, entferne aus ihm die in ihm enthaltene geronnene Milch, wasche ihn sauber aus und salze ihn auf beiden Seiten stark ein; nun lege man ihn in einen steinernen Topf oder ein anderes passendes Gefäß, und lasse ihn drei bis vier Tage lang darin liegen, in welcher Zeit das Salz und der natürliche Saft des Magens eine Pöckelbrühe bilden. Dann nehme man den Magen aus dem Topfe und hänge ihn zwei bis drei Tage lang an einem schattigen Orte auf, damit die Salzbrühe von ihm ablaufe und er trockne. Hierauf salze man ihn wieder und lege ihn abermals in einen Topf; diesen Topf aber binde man mit einem vielfach mittelst einer starken Nadel durchbohrten Papier zu; also zubereitet hält das Laab ein volles Jahr und kann einige Tage nach dem zweiten Einsalzen gebraucht werden; indessen mindert das Alter seine Kraft. Vor dem Gebrauche wird das Laab in Wasser eingeweicht, in welchem einige eine Citronenscheibe und Gewürznelken oder einen Aufguß von Weinrosen und Hundsrosen beisetzen, um jeden unangenehmen Geschmack wegzubringen und einen lieblichen Beischmack mitzutheilen. Je länger das Laab in der Flüssigkeit bleibt, desto stärker wirkt diese auf

Digitized by Google

die Milch ein, daher kann man die für die Gerinnung derselben erforderliche Quantität nicht genau angeben, sondern dieß muß die Praxis lehren. Sieben Unzen dieser Flüssigkeit reichen im Allgemeinen hin, um hundert Maaß Milch zum Gerinnen zu bringen. In Ermanglung von Kalbsmägen kann man sich der Mägen von Lämmern und Milchschweinen, ja selbst der harten Haut in den Mägen der Hühner und Truthühner hiezu bedienen; die Juden gebrauchen ein Kraut: unsrer lieben Frauen Bettstroh (Galium verum), dessen abstringirender Saft auch die Milch gerinnen macht anstatt des Laabes, weil ihnen verboten ist, Fleisch mit Milch zu mischen, und in manchen holländischen Wirthschaften wendet man statt dessen eine kleine Quantität Salzsäure an, woher der eigenthümliche stechende Geschmack des holländischen Käses rühren soll. Da Käse, welche in der besten Jahreszeit und unter dem günstigen Einflusse frischen Futters gemacht werden, von Natur eine schöne gelbe Farbe besitzen, so ist namentlich in Holland und England der Gebrauch aufgekommen, wenigstens diejenigen Käse, welche diese Farbe nicht von Natur haben, zu färben. Dieß geschieht am zweckmäßigsten mit Orleans und auf folgende Weise: man reibt ein Stück Orleans auf einem Wetzsteine in einer Schüssel voll Milch so lange ab, bis diese eine tiefrothe Farbe erlangt hat; nun läßt man die Milch etwas stehen, damit die gröberen Theile des Farbstoffes zu Boden fallen, gießt die darüber stehende Milch vorsichtig ab, und mischt sie der zu verkäsenden in solcher Quantität bei, daß das Ganze eine schöne Orangefarbe bekommt. Mit dem Alter des Käses wird diese Farbe tiefer; der Orleans verändert weder am Geschmack, noch Geruch des Käses das Geringste, und ist daher jedem anderen Farbstoffe wie Safran ꝛc. vorzuziehen.

Die Milch, aus welcher man beabsichtigt, Käse zu machen, muß sorgfältig durch ein Sieb oder ein feines Tuch

Digitized by Google

geseihet werden, durch welches sie in den Käsebottig oder Käsekessel abfließt, und will man sehr guten Käse machen, so giebt man immer der Milch von einer Melkzeit den Vorzug. So wie die Milch warm von der Kuh kommt, wird sie am leichtesten durch das Laab in Käse verwandelt, will man ältere Milch dazu benutzen, so muß diese zuvor auf den erforderlichen Grad erwärmt werden. Die rechte Temperatur hiezu ist 24° bis 26° R.; die Erwärmung der Milch muß mit der größten Vorsicht geschehen, und man hat hiezu eigene sehr praktische Einrichtungen, mittelst welchen der Kessel jeden Augenblick vom Feuer entfernt werden kann; dieses aber muß so hell als möglich brennen, damit der Rauch der Milch keinen Schaden bringe. Ist die Milch nicht warm genug, so wird, wenn man das Laab hinzubringt, der Quark zu weich und der hieraus gefertigte Käse erhält niemals die gehörige Festigkeit, ist sie aber zu heiß, so wird der Käse schrammig, hart und geschmacklos. Die Milch von erhitzten und abgetriebenen Kühen taugt nicht zum Käsen, weil auf diese das Laab sehr unvollständig einwirkt. Um die Milch zum Gerinnen zu bringen, wird derselben die erforderliche Menge Laab, und wenn man färben will, vorher der Farbstoff beigesetzt. Die Quantität von beiden muß die Erfahrung bestimmen. Setzt man zu wenig Laab hinzu, so gerinnt die Milch nicht, wenn zu viel, so wird der Käse bröcklich und bekommt einen strengen ranzigen Geschmack; dasselbe geschieht auch, wenn das Laab aus schlechtem Materiale bereitet wurde. Eine Hand voll Salz zuvor hineingeworfen, unterstützt die Wirkung des Laabes wesentlich. Nachdem das Laab beigemischt ist, rührt man Alles durcheinander, dann bedeckt man das Gefäß mit einem hölzernen Deckel, und deckt über diesen eine wollene Decke, um von der ursprünglichen Wärme möglichst wenig zu verlieren. Gewöhnlich braucht die Milch nach Maßgabe der zu verkäsenden Quantität eine bis zwei Stun-

Digitized by Google

den um gehörig zu gerinnen; während dieser Zeit aber muß öfter nach ihr gesehen werden. Will man die Milch nicht über dem Feuer erhitzen, so kann man dadurch die gehörige Temperatur erreichen, daß man Krüge mit heißem Wasser in dieselbe stellt, oder eine kleine Quantität heißer Milch zugießt; dieß muß aber vor dem Beginne der Gerinnung geschehen. Den gehörigen Grad der Gerinnung erkennt man durch das Gefühl mit der Hand, wozu einige Uebung gehört. Ist die Milch gehörig geronnen, so zerschneide man das Gerinnsel mit dem Käsemesser oder Käseschwert, das meistens von hartem Holze ist, nach verschiedenen Richtungen in die Kreuz und Queere vielfach, aber nicht hastig, sondern sachte, so daß der ganze Quark in kleinen Stücken zu Boden sinkt und die Molken oben schwimmen. Manche zerbröckeln nachher noch das Käsegerinnsel mit den Fingern in möglichst kleine Stücke. Während dieser Operation werden die Molken theilweise abgeschöpft, um zu dem immer mehr zu Boden sinkenden Quarke gelangen zu können. Dann läßt man das Ganze wohl zugedeckt eine Viertelstunde lang stehen, damit sich aller Quark zu Boden setze. Nun muß dieser von den Molken getrennt werden; zu diesem Ende schöpft man einen Theil der Molken ab, stellt dann das Gefäß etwas schief und bringt ein passendes halbzirkelförmiges Brett ein, das man auf den Quark legt, beschwert, und die Molken abfließen läßt. Ist dieß geschehen, so zerschneidet man den Quark abermals und preßt ihn theils mit dem beschwerten Brette, theils mit der Hand so lange, bis alle Molken abgeflossen sind. Sind die abfließenden Molken von durchscheinender grünlicher Farbe, so ist dieß ein Zeichen, daß der Käsestoff sich richtig abgeschieden hat; sind dagegen die Molken weißlich oder gar weiß, so war die Gerinnung unvollkommen, es ist viel Käsestoff verloren gegangen, und der Käse verliert am Geschmack. Nun wird der Käse in die Käseformen gebracht. Zu diesem Ende bringt

Digitized by Google

man den Quark, wenn man mit geringeren Portionen zu thun hat, ganz, oder, wenn mit größeren Portionen, theilweise in ein besonderes Gefäß, wo man ihn so fein als möglich zerbröckelt. Einige vermischen ihn schon da mit Salz. Hernach bringt man ihn in die mit Löchern für den Abfluß der Flüssigkeiten beim nachherigen Pressen versehene und mit einem Tuche zuvor überdeckte Form, und häuft ihn in kegelförmiger oder rundlicher Gestalt über die Form in die Höhe, so daß er über diese hervorragt. Damit nichts von dem Quark abbröckle, schlägt man die Enden des Käsetuches über ihn her und drückt ihn mit den Händen fest. Zuletzt legt man das Deckelbrett darauf und bringt, wenn man Preßkäse machen will, denselben unter eine ansehnlich belastete Käsepresse; weiche Käse werden nur mit einem mäßig schweren Steine gelinde beschwert, womit für diese die Operation bis auf das Salzen und die weitere Behandlung geschlossen ist. Nachdem der junge Käse zwei bis drei Stunden unter der Presse gelegen, nimmt man ihn aus der Form und bringt ihn in ein Gefäß voll mäßig heißen, oder bei Käsen, welche gekocht werden, kochenden Molken, damit er hiedurch eine harte Haut erlange. Nach einer Stunde, während welcher Zeit die Molken erkaltet sind, nimmt man ihn heraus, trocknet ihn mit einem feinen reinen Tuche ab und bringt ihn wieder in die Form, wo er abermals gepreßt wird. Nach einer halben Stunde nimmt man ihn aus der Presse, umschlägt ihn mit einem neuen Käsetuch, bringt ihn wieder in die Form und abermals unter die Presse; so fährt man unter öfterem Wechseln der Tücher fort, bis er 48 Stunden lang gepreßt wurde. Dieß gilt für große Käse, bei kleinen kann man den Prozeß abkürzen und vereinfachen. Jedenfalls aber muß das Pressen bis zur vollständigsten Entfernung der Molken fortgesetzt werden, denn der kleinste zurückbleibende Theil derselben macht den Käse weniger haltbar, daher auch die weichen Käse zu

Digitized by Google

Grunde gehen, wenn sie nicht in einer gegebenen Zeit verbraucht werden. Nachdem nun der Käse hinreichend gepreßt worden ist, wird er gesalzen; man nimmt ihn hierzu aus der Presse und bedeckt ihn zwei bis drei Tage lang, je nach der Größe des Käses, oben und unten mit Salz oder reibt ihn mit fein gepulvertem Salze ein. Einige salzen den Käse schon, ehe er in die Form kommt in der Masse, und dieß scheint weniger umständlich zu seyn; auf beiderlei Weise gelangt man zu seinem Ziele. Mit der Menge des zu verwenden-Salzes muß das rechte Maaß getroffen werden, denn zu geringe gesalzene Käse halten nicht, zu stark gesalzene sind unangenehm. Nach dem Salzen kommt der Käse wieder in die Presse, aber ohne Tücher; dann wird er gut abgewischt und eine Woche lang getrocknet. Hiemit ist der Käse fertig und kommt nun in den Käsekeller. Dieser ist am besten ein luftiges und trockenes Souterain, in welchem für die aufzubewahrenden Käse die nöthigen Repositorien anzubringen sind. Einige Zeit lang müssen die Käse wöchentlich dreimal umgekehrt werden; sollten sie Blasen bekommen, was von etwas zu rascher Gährung herrührt, so müssen diese angestochen und die Käse in einen kühlen Raum gebracht werden. Der Käsekeller muß eine mäßige Temperatur (etwa 8° bis 10° R.) haben; bei zu großer Wärme schwitzt der Käse und verliert von seinen fetten Bestandtheilen, wird er zu luftig gehalten oder dem Sonnenschein ausgesetzt, so trocknet er zu rasch und bekommt Sprünge. Durch Ventilation sorge man für gute Luft. Zwei bis fünf Maaß Milch liefern ein Pfund Käse.

Für gesunde Personen und namentlich solche, welche sich viele körperliche Bewegungen machen, ist der Käse eine sehr zuträgliche Nahrung, er belebt die Verdauungsorgane, erfordert aber, besonders wenn fett, gute Verdauungskräfte; für geschwächte Individuen, Reconvalescenten, und solche, welche Neigung zu chronischen Ausschlägen oder Uebelsäftigkeit haben,

Digitized by Google

taugt er schlechterdings nicht. Die Fettigkeit des Käses kann nur durch den Geschmack, nicht durch sein Aussehen ermittelt werden; denn mancher fett aussehende Käse vertrocknet an der Wärme, während mancher andere magerer aussieht, aber beim Rösten Fett ausschwitzt. Aller Käse erfordert zu seiner Reife oder Genießbarkeit einige Zeit und man ermittelt den Grad der Reife dadurch, daß man mit dem Käsebohrer ein Stück ausbohrt und untersucht; nachher wird dieses Stück wieder eingesetzt. Seinen eigenthümlichen Geschmack verdankt der Käse der Bildung eines Salzes, des käsesauren Ammoniakes, das während der Gährung des Käses entsteht und besonders bei älteren Käsen entwickelt ist. Allzualter Käse schmeckt widerlich bitter.

Die Eier. Nach der Milch sind die Eier die wichtigsten Nahrungsmittel; sie haben eine kalkartige Schale, welche aus 72 Procent kohlensaurem Kalk, 2 phosphorsaurem Talk und Kalk, 3 Gallerte und 23 Wasser besteht, und welche offenbar dadurch gebildet wird, daß die Vögel von Zeit zu Zeit Kalk fressen, denn sperrt man Hühner ein, ohne ihnen Kalk zu geben, so legen sie Eier, welchen die kalkige Schaale fehlt. Das Eiweiß, welches gewöhnlich als reiner Eiweißstoff betrachtet wird, enthält in 100 Theilen 80,5 Wasser, 15,0 Eiweiß und 4,5 Schleim, es ist eine geschmacklose, zähflüssige, durchsichtige Substanz, welche sich im rohen Zustande leicht mit Wasser vermischen läßt. Außer seiner Eigenschaft als Nahrungsmittel wird das Eiweiß mit kaustischem Kalk verbunden als Kitt und für sich zum Klären mancher Flüssigkeit gebraucht, da es den Gerbstoff niederschlägt. Bei genauerer Untersuchung findet man, daß das Eiweiß aus 2 Theilen besteht, einem mehr äußeren und einem inneren; der äußere Theil, welcher beinahe so flüssig ist, als Wasser, liegt unmittelbar unter der Membran, welche die innere Seite der Schale austapeziert, und wird am häufigsten bei frischgelegten Eiern angetroffen.

Digitized by Google

Bei Eiern, welche man längere Zeit aufbewahrt hatte, ist dieser Theil des Eiweißes nicht mehr zu bemerken, da während des Aufbewahrens seine wässerigen Theile durch die Schale hindurch verdampfen. Der innere Theil des Eiweißes ist in größerer Menge vorhanden und wird auch beim Kochen härter; daher rührt es, daß frisch gelegte Eier, welche man hart kochte, sich nicht gut schälen lassen, indem beim Schälen jener äußere Theil des Eiweißes leicht an der Schale hängen bleibt. Frisch gelegte Eier sind specifisch schwerer als Wasser, daher sie in demselben untersinken; in Folge der erwähnten Verdampfung der mehr wässerigen Theile aber durch die Schale werden sie leichter, daher alte Eier im Wasser schwimmen. Bei frischen Hühnereiern zeigt nach dem Sieden das Eiweiß eine sehr wenig durchscheinende weiße Beschaffenheit, bei Enteneiern ist es mehr bläulich und mehr durchscheinend, bei nicht frischen Eiern ist es schmutzig gelb und nicht so fest als bei frischen. Das Eigelb ist von einem eigenthümlichen milden Geschmacke und besteht aus einer innigen Vermischung von Eiweiß mit einem fetten Oel von gelber Farbe, daher es trefflich dazu dient, um wässrige und ölige oder harzige Substanzen zu einer Emulsion zu verbinden; außerdem enthält es Schwefel und Phosphor, daher es silberne Gegenstände, mit welchen es in Berührung kommt, schwärzt, weil der Schwefel mit dem Silber eine schwarz aussehende chemische Verbindung eingeht. Durch die Siedhitze wird das Eigelb fest; eine dünne Membran, in welche es eingeschlossen ist, dient dazu, die Vermengung mit dem Eiweiß zu verhindern.

Der Geschmack der Hühnereier ist außerordentlich verschieden, es giebt deren von vorzüglichem Wohlgeschmack, während andere wieder fad sind; dieß hängt zum Theil von der Race der Hühner ab, von welcher die Eier stammen, theils aber von der Nahrung, welche ihnen zu Theil wird. Die englischen Kampfhühner, die Mohrenhühner und die

Digitized by Google

Zwerghühner haben die wohlschmeckendsten Eier und ein Gemisch von Grünem mit Körnerfutter, bei freiem Laufe und Gelegenheit, Insekten oder deren Larven zu bekommen, ertheilt den Eiern einen feinen Geschmack. Enteneier sind besser als Hühnereier, Gänseeier zwar etwas rauh, aber von reichhaltigem Eiergeschmack. Die Möveneier und Kibitzeneier sind die vorzüglichsten; die Straußeneier haben viele Aehnlichkeit mit den Gänseeiern. Die Eier sind, als Nahrungsmittel betrachtet, eine an sich leicht verdauliche, aber in kleiner Form sehr viel Nahrungsstoff enthaltende Speise, sie werden daher von kräftigen Verdauungsorganen sehr gut ertragen und bekommen solchen vortrefflich; schwächlichen Mägen taugen sie aber wegen der Fülle von Nahrungsstoff, welche sie denselben zur Bewältigung darbieten, weniger. Am leichtesten verdaulich sind sie halbgekocht oder weichgesotten und besonders, wenn frisch gelegt. Die Zeit, wie lange ein Ei zu kochen braucht, ist genau drei Minuten; kocht man es weniger lang, so ist die Hitze nicht hinreichend, um das Weiße gerinnen zu machen, kocht man es länger, so wird das Gelbe hart und weniger leicht verdaulich. Die Anwendung der Eier in der Kochkunst ist eben so alt, als mannigfaltig und bekannt genug, um nicht näher erwähnt zu werden.

Drittes Kapitel.

Von der vegetabilischen Nahrung.

Von den näheren Bestandtheilen der Pflanzen.

Die Zusammensetzung der Pflanzen ist zwar eine andere, als die der Thiere, allein wenn man nach den Elementen forscht, aus welchen näheren Bestandtheilen die Pflanzen bestehen, so sind es im Wesentlichen dieselben, aus welchen die

Digitized by Google

thierischen Gebilde zusammengesetzt sind, nur ist die Art der Zusammensetzung bei den Thieren und den Pflanzen verschieden. Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff sind Bestandtheile des Pflanzenleibes, wie des thierischen, jedoch fehlt in den meisten näheren Bestandtheilen der Pflanzen der Stickstoff, welcher in den meisten des Thierleibes vorhanden ist; nur wenige Pflanzenstoffe enthalten Stickstoff, diese gehören aber auch gerade nur deßwillen zu den nahrhaftesten, weil sie alle Elemente des Thierleibes in sich tragen, während diejenigen, welche blos aus Sauerstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff bestehen, in gewisser Art mangelhafte Nahrungsmittel sind; jedoch kann dieser Mangel in der thierischen Oekonomie dadurch ausgeglichen werden, daß die Verdauungsorgane der pflanzenfressenden Thiere die stickstoffhaltigen Pflanzenstoffe sehr sorgfältig assimiliren und nichts davon verloren gehen lassen, und deßhalb ist dieser Mangel an Stickstoff in vielen Theilen nicht in hohem Grade für den thierischen Organismus fühlbar, weil die beiden stickstoffreichsten Pflanzenelemente, der Kleber und das Pflanzeneiweiß oder Pflanzencasein, in den Futterkräutern sehr verbreitet sind, indem die Körner derselben vielen Kleber und die Blätter viel Pflanzeneiweiß enthalten. Indessen ist uns die Quelle mancher unorganischen Stoffe, in so fern sie von dem Thiere aus den Pflanzen ausgesogen werden sollen, welche deren verhältnißmäßig weit weniger enthalten, als die thierischen Gewebe, keinesweges noch völlig bekannt und es bleibt trotz der sehr genauen Untersuchung der neueren Chemie und namentlich des verdienten Liebig in dieser Beziehung noch manches Räthsel zu lösen, bis die Frage entschieden ist, ob das Thier alle und jede Elemente blos aus der Nahrung educirt oder nicht.

Wir besitzen im Verhältniß zu der ungeheuern Menge von Pflanzen nur wenige, welche als gute Nahrungsmittel für den Menschen in Betracht kommen, da es mehr nahrungsarme

Digitized by Google

und schädliche Pflanzen giebt, als nahrungshaltige, und die wenigsten dieser sind in Europa einheimisch; denn die meisten unserer Brodfrüchte und Obstgattungen stammen aus südlichen Gegenden, namentlich aus Asien, wo man noch heutzutage an dem Fuße des Himalaya unsere Cerealien und Hülsenfrüchte im wilden Zustande antrifft. Die Tropen sind allerdings an eßbaren Pflanzen viel reicher, als unsere Breiten, und es findet bei diesen südlichen Erzeugnissen des Bodens noch der große Vortheil statt, daß sie durch die Natur selbst ohne Zuthun des Menschen in der größten Vollkommenheit hervorgebracht werden und meistens ohne weitere Manipulation genießbar sind. Bei den meisten nahrungbietenden Pflanzen Europas und der gemäßigten Zone überhaupt ist das Gegentheil der Fall; die Körner der Cerealien verdanken ihre größere Ausbildung und ihren reichlichen Gehalt an Mehl blos der Cultur und der mühsamen Pflege, welche man auf deren Bau verwendet, da sie in ihrem wilden Zustande sehr magere ärmliche Körner liefern. Ebenso verhält es sich mit unserem Obste; die Schlehe, die Holzbirne, der Holzapfel, die Waldkirsche sind weit entfernt von der Pflaume, der Gartenbirne, dem Apfel und der Gartenkirsche und gleichwohl aus jenen entweder ungenießbaren oder verhältnißmäßig weit geringeren Früchten hervorgegangen. Nicht anders verhält es sich mit den Kartoffeln und anderen Wurzeln, welche größtentheils der Cultur und der Bearbeitung des Bodens ihre ausgezeichnet nährenden Bestandtheile verdanken. Bei verschiedenen Pflanzengattungen dienen verschiedene Theile zur Nahrung: so können bei einigen nur die Früchte, bei anderen nur die Blätter, bei noch anderen nur die Wurzeln verwendet werden und nur wenige sind in allen ihren Theilen genießbar. Viele zur Nahrung dienende Pflanzentheile besitzen Hüllen von stärkerer Faser, welche nicht verdaulich sind und daher unverdaut abgehen, und bei manchen sind diese Hüllen so an-

Digitized by Google

gelagert, daß sie die in ihnen enthaltenen nahrungsreichen Theile vor der Einwirkung des Magensaftes schützen. So gehen z. B. die Linsen und Erbsen, selbst wenn gekocht, unverdaut ab, wenn nicht durch Zerreiben oder Zerkauen vorher die die mehlreichen Theile enthaltenden Hülsen geöffnet, beziehungsweise zerstört werden. Selbst bei den Kartoffeln findet etwas Aehnliches statt; wenn man eine Kartoffel genau mit dem Microscop untersucht, so findet man, daß die mehligen, mit anderen Worten die nahrhaften Theile derselben in kleine feinhäutige Bälge eingeschlossen sind, welche trotz ihrer Feinheit der Einwirkung des Magensaftes Widerstand leisten. Will man daher den Nahrungsgehalt derselben dem Organismus völlig zu Gute kommen lassen, so muß man entweder die Kartoffeln quetschen, oder durch längeres Kochen dafür sorgen, daß jene blasenartigen Bälge aufspringen. Bei den sogenannten Rumford'schen Suppen werden diesem Grundsatze gemäß die Kartoffeln sehr lange gekocht und entwickeln daher ihren vollen Nahrungsgehalt, während sie sonst in vielen Fällen nur unvollständig verdaut werden können. Im Allgemeinen tragen die vegetabilischen Nahrungsmittel bei weitem mehr, als die animalischen zur richtigen Abscheidung des Kothstoffes von dem Nahrungssaft im Körper bei, und sind deßhalb besonders zuträglich für Individuen, bei welchen es darauf ankommt, eine gute Verdauung einzuleiten, wie bei den meisten Reconvalescenten, auch begünstigen sie gerade durch Anregung der Thätigkeiten des Körpers, welche der Bildung von Kothstoff vorstehen, die Neigung, ungehörige Säfte aus dem Kreise des Lebens zu eliminiren, daher sie mit Recht als blutreinigend angesehen werden. Besonders gilt dieß von den grünen Pflanzentheilen und den Wurzeln.

Die näheren Bestandtheile der Pflanzen sind nun folgende: 1. Stärkemehl oder Satzmehl. 2. Kleber. 3. Pflanzeneiweiß. 4. Zucker. 5. Gummi oder Pflanzenschleim. 6. Holzfaser.

Digitized by Google

7. Pflanzengallerte. 8. Fettes Oel. 9. Aetherisches Oel. 10. Pflanzenwachs. 11. Harz. 12. Balsam. 13. Schleimharz. 14. Gerbstoff. 15. Farbstoff. 16. Pflanzensäuren. 17. Pflanzenalkaloide. Die fünf ersteren dieser Bestandtheile bilden vorzugsweise diejenigen Pflanzenstoffe, welche zur Nahrung dienen. Die folgende Tabelle, welche nach Davy's Untersuchungen entworfen ist, giebt einen Ueberblick über den Nahrungsgehalt der verschiedenen Pflanzentheile.

Pflanzensubstanz.	Summe der auflöslichen oder nahrhaften Theile.	Stärke oder Schleim.	Zucker.	Kleber oder Eiweiß.	Extractivstoff.
enthält in tausend Theilen:					
Winterwaizen	955	765	—	190	—
Sommerwaizen	940	700	—	240	—
Gerste	920	790	70	60	—
Hafer	743	641	15	87	—
Roggen	792	645	38	109	—
Ackerbohnen	570	426	—	103	41
Erbsen	574	501	22	35	16
Kartoffeln, bessere	260	200	20	40	—
„ geringere Qualität	200	155	15	30	—
Rothe Rübe	148	14	121	14	—
Runkelrübe	136	13	119	4	—
Pastinakwurzel	99	9	90	—	—
Gelbe Rübe (Carrotte) . .	98	3	95	—	—
Gemeiner Turnips	42	7	34	1	—
Schwedischer Turnips . . .	64	9	51	2	2
Kohl	73	41	24	8	—

Dieser Nahrungsgehalt wechselt aber je nach den Bodenverhältnissen und der mehr oder minder sorgsamen Culturart um mehrere Procente und ist in Beziehung auf das Vorherrschen der einzelnen Theile sehr verschieden; im Allgemeinen kann man annehmen, daß, je mehr eine Pflanze Stärke und Kleber enthält, sie desto nahrhafter, je vorherrschender dagegen Zucker und Schleim sind, desto minder nährend ist.

Eine Eigenthümlichkeit der näheren Bestandtheile der

Digitized by Google

Pflanzen, wodurch sie sich besonders von denen der Thiere unterscheiden, ist die, daß sie durch gewisse Vorgänge verwandelt werden können; so kann man aus Holzfaser und aus Stärkemehl Zucker, und aus diesem Alkohol, endlich aus diesem Essigsäure machen; eine ähnliche Fähigkeit, durch Veränderungen in ihrer chemischen Zusammensetzung andere organische Substanzen zu bilden, kommt bei den thierischen näheren Bestandtheilen nicht vor. Durch die Untersuchungen von Gay Lüssac und Thenard hat sich eine Anordnung der näheren Bestandtheile der Pflanzen ergeben, nach welchen sie ihrer chemischen Zusammensetzung nach in folgende drei große Haufen oder Gruppen zerfallen:

1. Man weiß, daß das Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff in dem unabänderlichen Verhältnisse von 2 zu 1 Volumentheilen zusammengesetzt ist; nun enthalten viele nähere Bestandtheile der Pflanzen, wie Stärke, Gummi, Zucker, Holzfaser, welche aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff bestehen, den Sauerstoff und Wasserstoff genau in dem Verhältnisse, wie sie Wasser bilden, jedoch so, daß man nicht sagen kann, sie bestehen aus Kohlenstoff und Wasser, sondern die drei Elemente sich in ihnen zu einer Tripelverbindung vereinigt denken muß; daraus folgt aber dennoch, daß diese vier Substanzen sich in Absicht auf chemische Zusammensetzung in hohem Grade ähnlich verhalten. 2. Ist das Verhältniß des Sauerstoffes zum Wasserstoff größer, als zur Wasserbildung nöthig ist, so zeigen solche Pflanzenstoffe die Eigenschaften von Säuren. 3. Ist umgekehrt dieses Verhältniß der Art, daß sie mehr Wasserstoff enthalten, als zur Wasserbildung mit Sauerstoff erforderlich ist, so entstehen ölartige, wachsartige oder harzartige Pflanzenstoffe. Zur ersten Abtheilung, welche man die Zuckergruppe nennt, gehören: Stärke, Kleber, Pflanzeneiweiß, Zucker, Schleim, Gummi, Holzfaser, Pflanzengelatine. Zur zweiten Abtheilung oder der sauren Gruppe

Digitized by Google

gehören: Essigsäure, Apfelsäure, Citronensäure, Weinsteinsäure, Oxalsäure, Gallussäure, Gerbsäure. Zur dritten Abtheilung oder der Oelgruppe gehören: fettes Oel, ätherisches Oel, Harz, Wachs, Schleimharz, Extraktivstoff, Bitterstoff, Kautschuck, Farbstoff; endlich die Pflanzenalkaloide. Wir wollen diejenigen Stoffe näher betrachten, welche zur Nahrung dienen.

Die zur Nahrung dienenden Pflanzenstoffe.

Die Stärke, auch Satzmehl, Kraftmehl, Amylum genannt, ist der für die menschliche Nahrung bei weitem wichtigste Körper, indem er die Basis des Brodes bildet, und wegen seiner Fähigkeit, sich in gährungsfähigen Zucker verwandeln zu lassen, zu Bereitung geistiger Getränke dient. Man trifft die Stärke in vielen Pflanzentheilen an, vorzugsweise aber in den Cerealien, und überall wo sie erscheint, kommt sie in Gestalt von runden oder eiförmigen Körnern vor, welche so klein sind, daß sie nur mittelst eines starken Mikroskopes erkannt werden können. Jedes dieser kleinen Stärkekörner ist in einem häutigen aber sehr feinen Balg eingeschlossen, welcher zwar beim Kochen zerplatzt und die Stärke frei erscheinen läßt, durch die blose Einwirkung der im Körper vorhandenen Wärme aber nicht immer vollständig aufgeschlossen wird. Die mehlhaltigen Pflanzenstoffe liefern daher, wenn gekocht, eine milde, nahrhafte und leicht verdauliche Speise, welche namentlich für Kinder taugt und schon seit dem höchsten Alterthum als vortreffliches Nahrungsmittel bekannt ist, da schon Homer das Mehl als das „Mark der Männer" bezeichnet. Man trifft diesen Stoff in den Körnern der Cerealien und Hülsenfrüchte, in den Wurzelknollen der Kartoffeln und in dem Stamme der Sagopalme, so wie in manchen anderen exotischen Pflanzen an, meistens jedoch nicht für sich allein, sondern in Verbindung mit Kleber, Schleim und Zucker. Von diesen Beimischungen kann man die Stärke leicht trennen. Man nehme

Digitized by Google

eine Hand voll Mehl und knete es mit kaltem Wasser zu einem Taig, auf diesen Taig lasse man unter beständigem Kneten so lange kaltes Wasser gießen, als dieses milchig abfließt, und fange das abfließende Wasser in einer Schüssel auf. In der Hand bleibt nun eine zähe, klebrige, schmutzigweiße Materie zurück, welche Kleber genannt wird, und läßt man das abgeflossene Wasser einige Zeit lang ruhig stehen, so wird man bemerken, daß sich ein weißer Bodensatz bildet; dieser ist die aus dem Mehl ausgewaschene Stärke. Gießt man nun das über ihr stehende klare Wasser ab, und dampft man es bei gelinder Hitze ein, so bekommt man eine schleimige etwas süße Substanz, welche der Pflanzenschleim des Mehles in Verbindung von etwas Zucker ist. Auf diese Weise kann man die einzelnen näheren Bestandtheile des Mehles trennen.

Die reine Stärke ist ein geschmackloses in kaltem Wasser unauflösliches schneeweißes Pulver; zwischen 57° und 66° R. löst sie sich in Wasser unvollständig auf, und bildet eine dicke kleisterartige Masse. Wenn man getrocknete Stärke der Siedhitze oder einer diese Temperatur etwas übersteigenden Hitze aussetzt, so stößt sie einen Geruch nach frischgebackenem Brod aus, färbt sich etwas röthlich und ist dann im kalten Wasser ein wenig auflöslich. Röstet man sie in einem flachen Gefäße, so wird sie braun und zeigt sich in ihren Eigenschaften dahin verändert, daß sie eine Art Gummi, das sogenannte englische Gummi dargestellt, welches im kalten Wasser auflöslich ist und in den Kattundruckereien anstatt des arabischen Gummi angewendet wird. Kartoffelstärke taugt hiezu am besten. Durch Jod wird die Stärke blau gefärbt, daher man sie mit diesem Mittel erkennen kann, wie schon bei der Verfälschung der Milch erwähnt wurde. Sowohl durch den natürlichen Hergang des Keimens, als auch durch Kochen mit Schwefelsäure wird die Stärke in einen eigenthümlichen

Digitized by Google

Zucker verwandelt, welcher viele Aehnlichkeit mit dem Traubenzucker hat. Bei der Bierbrauerei benutzt man das Keimen der Gerste dazu, um diesen Zucker im Malz zu entwickeln, Malz ist aber nichts anderes, als gekeimte Gerste in welcher die weitere Keimung durch Dörren oder gelindes Rösten unterbrochen wurde. Bei der Bereitung des Stärkezuckers verfährt man im Wesentlichen folgendermaßen: Man kocht 1 Theil Stärke in 4 Theilen destilirten Wassers längere Zeit, und setzt ihr beim Anfang des Kochens den 96sten Theil ihres Gewichtes Schwefelsäure bei, diese Mischung wird öfters umgerührt und muß stets auf dem Siedpunkte bleiben; das während des Kochens verdampfende Wasser wird von Zeit zu Zeit durch frisches ersetzt; nachdem die Mischung 24 Stunden lang gekocht hatte, setzt man ihr den 24sten Theil ihres Gewichtes Holzkohlenpulver bei, neutralisirt nach zwei Stunden beständigen Kochens die Schwefelsäure sorgfältig mit Kalk, läßt die Mischung noch eine halbe Stunde lang kochen und seiht sie sodann durch Kattun. Der unlösliche Rückstand ist Kohle und schwefelsaurer Kalk, die abfiltrirte Flüssigkeit aber enthält $^5/_6$ Zucker, die Quantität der Stärke zu 1 angenommen. Dieser Zucker unterscheidet sich vom Rohrzucker dadurch, daß er weniger auflöslich ist als dieser, und nicht so süß schmeckt, er ist aber, wie schon erwähnt wurde, gährungsfähig, und hat dieselbe chemische Zusammensetzung wie der Traubenzucker, daher man ihn auch zur Fabrikation künstlicher Weine gebraucht.

Für die häuslichen Zwecke, besonders bei Bearbeitung der Wäsche, wird sowohl die Waizenstärke als auch die Kartoffelstärke benutzt, jedoch die erstere vorgezogen. Die Bereitungsart der Stärke besteht, wenn man größere Quantitäten sich verschaffen will, in folgendem:

Man nimmt den rohen Waizen und weicht ihn, nachdem er sorgfältig gereinigt worden war, so lange in kaltem Wasser ein, bis die Hülsen leicht abzulösen sind, und die nun weich

Digitized by Google

gewordenen Körner beim Druck eine milchige Flüssigkeit von sich geben. Dann nimmt man den Waizen aus dem Wasser, bringt ihn in grobe Säcke und legt diese in ein Wasser enthaltendes Gefäß, wo man diese Säcke einem knetenden Drucke unterwirft. Der milchige Saft schwitzt nun aus und vermischt sich mit dem Wasser. Man fährt mit dem Pressen und Kneten so lange fort bis sie keinen milchigen Saft mehr abgeben, worauf man sie sammt ihrem Inhalt entfernt, und den letzteren den Schweinen füttert. Das Wasser mit dem milchigen Saft läßt man nun stehen, damit sich die Stärke zu Boden setze, diese erscheint nun als ein etwas grauliches Pulver, weil sie mit einen Antheile Kleber verunreinigt ist, welcher durch die Poren des Sackes mit herausgetrieben wurde; um dieses Klebers los zu werden, läßt man die Flüssigkeit mehrere Tage stehen: im Sommer etwa 8 bis 10 im Winter 12 bis 14 Tage lang, damit sich eine Gährung einstelle, welche durch den Zucker eingeleitet wird, den der Waizen enthält. Durch diese Gährung wird etwas Essigsäure erzeugt, welche den Kleber vollständig auflöst, nicht aber die Stärke. Nachdem diese Gährung einige Zeit angehalten hatte, bemerkt man, daß die am Boden sitzende Stärke ihre eigenthümliche weiße Farbe bekommt, und dann gießt man das Wasser ab und trocknet sie, nachdem man sie durch einige Wasser gewaschen hatte, zuerst in der Luft und dann im Ofen, wo sie zu jenen säulenförmigen Gestalten zusammenschrumpft, wie man sie gewöhnlich im Handel vorfindet; da sie leicht gelb wird, färbt man sie mit Indigolösung bläulich.

Will man die Stärke aus Kartoffeln bereiten, so verschafft man sich sehr mehlreiche Kartoffeln, wäscht sie sauber und reibt sie auf dem Reibeisen; die hiedurch erzeugte breiartige Masse bringt man in ein Gefäß mit Wasser, rührt sie tüchtig um und läßt die gröberen Theile sich zu Boden setzen, das weiße Wasser läßt man abfließen und sammelt es in

Digitized by Google

einem besonderen Gefäß. Nun bringt man abermals Wasser auf den Kartoffelbrei, rührt wieder um und läßt das weiße Wasser wieder ab; diesen Proceß wiederholt man so lange, bis das Wasser nicht mehr weißlich abfließt. Dieses letztere läßt man sich setzen, bis die Stärke vollständig am Boden liegt und das darüberstehende Wasser klar ist. Endlich gießt man dieses ab oder nimmt es mit dem Heber weg und trocknet es in der Sonne. Die besten Kartoffeln geben etwa $^1/_5$ ihres Gewichtes Stärke. Gährung ist hiebei nicht nöthig, weil die Kartoffeln keinen Kleber enthalten. Diese Stärke unterscheidet sich von der Waizenstärke dadurch, daß sie bei einer etwas niedereren Temperatur Kleister bildet, und bei feuchtem Wetter leicht Wasser anzieht; daher ist sie weniger im Gebrauch als die Waizenstärke.

Der Kleber, wie dessen schon bei der Bereitung der Stärke erwähnt wurde, ist eine graue, klebrige, zähe, etwas elastische Substanz, welche in kaltem Wasser unauflöslich ist. Wenn man den also gewonnen Kleber entweder mit Alkohol kocht oder in Alkohol knetet, so wird er von dem Pflanzeneiweiß befreit mit dem er verbunden ist, und zeigt sich dann von dunkelgelber Farbe, einem geringen balsamischen Geschmack und einem eigenthümlichen Geruch. Läßt man den Kleber an einem feuchten und warmen Orte liegen, so geht er bald in Gährung über und entwickelt erst Kohlensäure und nachher Essigsäure, nach wenigen Tagen fault er, riecht dann wie alter Käse und geht in völlige Zersetzung über. Wegen seiner Gährungsfähigkeit ist er für die Brotbereitung sehr wichtig, da von ihm die Bildung des Sauertaiges abhängt. An der Luft getrocknet wird er hart und spröde, gleich dem Leim, und kann daher zum Kitten zerbrochener Porzellainwaaren angewendet werden. Durch Kochen verliert er alle seine Zähigkeit; wie bereits bemerkt, ist er im Essig auflöslich. Der Kleber kommt in sehr vielen Pflanzen vor, ist aber am häu-

Digitized by Google

figsten in denjenigen, welche zur Brodbereitung dienen, und der Waizen enthält den meisten, daher er unter allen Cerealen für die Brodbereitung vorzuziehen ist, denn von dem Gehalte an Kleber hängt der Nahrungsgehalt des Mehles in soferne ab, als dieser Stoff wegen seines Gehaltes an Stickstoff den animalischen Nahrungsstoffen wenig nachsteht. Obgleich er daher sehr nährend ist, so ist er jedoch für sich nicht gut verdaulich und gilt daher blos in Verbindung mit Stärke als vorzügliches Nahrungsmittel.

Das **Pflanzeneiweiß** ist in seinem reinen Zustande eine dicke, klebrige, geschmacklose Flüssigkeit, welche viele Aehnlichkeit mit dem thierischen Eiweiß hat. Es kommt theils in dem Mehle mancher Cerealien, theils aber und vorzugsweise häufig in den Säften der grünen Pflanzenblätter vor; in soferne es Stickstoff enthält, hat es Aehnlichkeit mit dem Kleber, es ist aber im Alkohol und im kalten Wasser auflöslich, was beim Kleber nicht der Fall ist. Preßt man frische Pflanzen aus und filtrirt den Saft, so findet man, daß sich in der Flüssigkeit bald ein grünlicher Niederschlag bildet, welcher genau untersucht aus dem harzartigen grünen Farbstoff der Pflanzen, mechanisch suspendirter Holzfaser, und durch diese zu Boden gerissenem Eiweiß besteht. Wenn man, ehe sich ein solcher Niederschlag gebildet hat, ein Glas voll Pflanzensaft in kochendes Wasser hält, so setzt sich aus demselben ein flockiger käseartiger Niederschlag zu Boden, welcher nichts anderes ist, als das durch die Hitze geronnene Eiweiß, welches durch Auswaschen von den anhängenden Farbetheilen getrennt werden kann, und dann gleich dem thierischen Eiweiß von undurchsichtiger weißer Farbe ist. Gleich dem Kleber fault das Pflanzeneiweiß, wenn es der Feuchtigkeit ausgesetzt ist, und von dem Gehalte dieser Substanz rührt der eben so widrige als schädliche Geruch her, welcher von dem Hanf während des Röstens ausgestoßen wird, so wie der üble

Digitized by Google

Geruch faulender Blätter und des vom Kohl abgegossenen Wassers. Pflanzen-Fibrine und Pfanzencasein sind als Modificationen des Pflanzeneiweiß anzusehen. Als Nahrungsstoff verhält sich das Pflanzeneiweiß dem Kleber analog.

Der Zucker ist unter allen näheren Pflanzenbestandtheilen der am meisten verbreitete; man trifft ihn unter vielen Gestalten und beinahe in allen Organen der Pflanzen an; so in den meisten Gräsern, im Zuckerrohr, in sehr vielen süßen Baumfrüchten und Beeren, in dem Safte sehr vieler Bäume, wie im Zuckerahorn, in der Birke, in vielen Wurzeln, wie in der Runkelrübe, der gelben Rübe und endlich in den Nektarien der Blumen u. s. w. Man bedient sich gewöhnlich zweier am häufigsten vorkommender Zuckergattungen: 1. den Rohrzucker, welchen man vom Zuckerrohr, vom Zuckerahorn und von den Runkelrüben gewinnt; 2. den Traubenzucker; dieser ist nicht so süß als der Rohrzucker und unterscheidet sich chemisch von jenem dadurch, daß er weniger Kohlenstoff enthält, er crystallisirt nicht so vollkommen, wie der Rohrzucker, sondern backt in Körnern zusammen, daher er auch krümplicher Zucker genannt wird; er löst sich nicht so leicht im Wasser auf, bildet aber einen flüssigeren Syrup. Der Malzzucker, der Honigzucker, der in den Trauben, Feigen und anderen süßen Früchten enthaltene süße Stoff ist nichts anderes als der Traubenzucker, zu diesem gehört auch der durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf die Stärke und auf die Holzfaser, gewonnene Zucker.

Die Bereitung des Rohrzuckers besteht im Wesentlichen darin, daß der zuckerhaltige Saft des Zuckerrohres bis zur Crystallisationsdicke eingedampft wird. Dieser Pflanzensaft ist aber namentlich in südlichen Climaten, so lange er nicht durch das Eindicken die gehörige Consistens erlangt hat, dem Sauerwerden außerordentlich leicht ausgesetzt, daher er mit Aetzkalk vermischt werden muß, wodurch die Säure neutralisirt wird,

Digitized by Google

auch enthält er außer dem Zucker vielen Schleim, und in den meisten Fällen, besonders wo nicht verbesserte Vorrichtungen dieses verhüten, geschieht es, daß ein großer Theil des Zuckers während des Eindampfens anbrennt; dieser angebrannte Theil vermischt sich aber innig mit dem Pflanzenschleim und ist nicht mehr crystallisirbar, er stellt den Zuckersyrup oder die sogenannte Molasse dar. Man hat früher geglaubt, der Rohrzucker sei in den Pflanzen unter zweierlei Gestalt vorhanden, als crystallisirbarer Zucker und als uncrystallisirbarer oder Syrup; dieß scheint, genauern Untersuchungen zufolge, unrichtig zu seyn, und man hätte also die Molasse als einen durch Anbrennen chemisch veränderten Zucker, verbunden mit Pflanzenschleim zu betrachten. Der Rohrzucker, wie er aus Westindien zu uns kommt, ist nur unvollkommen crystallisirt, und enthält einen beträchtlichen Antheil an Molasse und Farbstoff, daher er als ein klebriges Pulver von bräunlicher Farbe erscheint. Das Raffiniren des Zuckers besteht nun in einer Wiederholung des Eindampfungsprozesses, womit man eine Reinigung des crystallisirbaren Zuckers von der Molasse und den Farbstoffen verbindet, und dieß wird auf folgende Weise vorgenommen. Der Rohrzucker wird in Kessel gebracht, welche eine innige Mischung von Kalkwasser und Ochsenblut oder Eiweiß enthalten. Nachdem man ihn in der Berührung mit diesen Flüssigkeiten eine Nacht lang gelassen hatte, damit er sich auflöse, wird unter den Kessel Feuer gemacht, und sobald die Flüssigkeit ins Kochen kommt, gerinnt das Eiweiß, beziehungsweise Blutwasser, und steigt, indem es die Unreinigkeiten mit sich führt, an die Oberfläche in die Höhe, woselbst es mit einem Schaumlöffel weggenommen wird; der übrige Theil des Ochsenblutes kommt dabei auch weg, so daß man sich keine Verunreinigung hiedurch vorstellen darf. Nun erhält man die Flüssigkeit eine Zeit lang in der Nähe des Siedpunktes, ohne sie jedoch ins Kochen kommen zu lassen,

Digitized by Google

indem man fleißig abschäumt; zeigt sich kein Schaum mehr, so wird die Hitze verstärkt, und der Zucker rasch eingedickt. Hat er hiedurch die nöthige Consistenz bekommen, so bringt man ihn auf große Kühlgefäße, wo er mit hölzernen Rudern tüchtig umhergetrieben wird, bis er ein körniges Ansehn bekommt. Dieser körnige Zucker kommt nun in kegelförmige irdene Gefäße welche an ihrem spitzen Theil eine Oeffnung haben, die mit einem Stopfer verschlossen ist. Dort läßt man ihn erkalten und setzt nun diese Gefäße mit dem spitzen Theile abwärts über Töpfe und läßt den Stopfen aus, damit der Syrup abfließen kann. Schon hindurch wird der Zucker ziemlich weiß gemacht, um ihm aber einen höheren Grad von Weiße zu geben, belegt man ihn an dem oberen stumpfen Theil mit reiner Pfeifenerde, welche feucht und in der Dicke eines Zolles aufgetragen wird; das Wasser sickert allmählig durch den Zucker durch und nimmt alle färbenden Syruptheile mit sich, besonders wenn dieses Auflegen von Thon einigemal wiederholt wird. Nachher werden die Zuckerhüte getrocknet und sind nun zum Gebrauche fertig. Ein Umstand, welcher die Production von weißem Zucker sehr beeinträchtigt, indem er die Bildung von Molasse auf Kosten des crystallisabelen Zuckers begünstigt, ist, das bei diesem Verfahren beinahe unvermeidliche Anbrennen des Zuckers während dem Eindampfen desselben. Um diesem Uebelstande zu begegnen, hat Howard folgendes verbesserte Verfahren in Anwendung gebracht, wodurch die Production der Molasse, welche sich auf 20 bis 35 Procent belief, bedeutend herabgesetzt wurde. Howard ging von der Thatsache aus, daß das Kochen des Wassers oder die Verwandlung dieser Flüssigkeit in Dampf im luftverdünnten oder luftleeren Raume bei einer niedereren Temperatur vor sich geht, als unter dem Druck der Atmosphäre. Daher konstruirte er Eindampfspfannen auf eine solche Weise, daß aus denselben, die über der einzudampfenden Flüssigkeit vor-

Digitized by Google

handene Luft ausgepumpt werden, und somit das Eindicken des Zuckers bei einer so niedrigen Temperatur vorgenommen werden konnte, daß kein Anbrennen desselben möglich war. Der hiedurch erzielte Effect war nun folgender: Bei der älteren Methode mußte zur Concentration der Flüssigkeit bis auf den Crystallisationspunkt eine Hitze von 85° bis 90° R. angewendet werden, wodurch ein großer Theil des Zuckers anbrannte; der hiedurch chemisch veränderte Zucker vermochte nun aber zur Crystallbildung nichts mehr beizutragen, sondern verblieb in der Gestalt von Syrup; bei der neueren Methode wird dagegen die Flüssigkeit nur auf 53° bis 55° R. erhitzt, und die Syrupbildung daher vermieden. Die Erhitzung geschieht durch Dampf, welcher in Röhren durch die Flüssigkeit geleitet wird. Ist der Zucker in den Pfannen bis zu beginnender Crystallisation eingedickt, so kommt er in Formen, welche an ihrem unteren Ende ein feines Metallsieb haben, diese Formen werden nun über einen Raum luftdicht befestigt, aus welchem die Luft ausgepumpt wird, so daß der in dem Zucker steckende Schleim und Syrup, durch den Druck der Luft hiezu genöthigt, abfließt. Der Nutzen, welcher hieraus entspringt, ist dadurch ersichtlich, daß bei der alten Methode vom Centner Rohrzucker nur 63 Pfund Raffinade erhalten wurde, während man bei der verbesserten 78 erhielt; dabei wird zugleich viel Zeit erspart, weil das Eindampfen im luftleeren Raume weit rascher von Statten geht; begreiflicher Weise muß aber der Zucker zuvor durch Abschäumen und Klären völlig geläutert seyn, weil dieß bei den verschlossenen Gefäßen nicht nachgeholt werden kann.

Der gewöhnliche Hutzucker besteht aus feinen, nicht sehr vollkommen gebildeten Crystallen; wenn man diesen in Wasser auflöst, durch ausgespannte Fäden für eine große, der Crystallisation günstige Oberfläche sorgt, und bei gelinder Wärme das Wasser verdampfen läßt, so entstehen schöne große Zuckercrystalle, welche den im Handel vorkommenden Candis=

Digitized by Google

zucker darstellen. War der hiezu verwendete Zucker sehr rein und gut raffinirt, so werden die Zuckercrystalle beinahe farblos, je mehr er Molassesyrup enthielt, desto dunkler gefärbt wird der Candiszucker. Er ist härter als der Meliszucker und löst sich daher nicht so schnell im Wasser auf; deßhalb scheint er auch nicht so süß zu schmecken, indem er wegen seiner geringen Löslichkeit die Geschmacksorgane minder schnell afficirt; in allen seinen Wirkungen und Bestandtheilen unterscheidet er sich aber nicht wesentlich vom gewöhnlichen Zucker. Diejenigen Syrupe, welche sowohl in Apotheken, als im Haushalte gebraucht werden, sind nichts anderes, als concentrirte Zuckerlösungen, theils im Wasser, theils in mancherlei Pflanzensäften, welche ihnen ihre erfrischenden Eigenschaften verleihen; sie werden gewöhnlich aus feinem Hutzucker bereitet, will man hiezu aber den Rohzucker anwenden, so muß dieser zuvor mittelst Filtrirens durch feine gepülverte thierische Kohle gebleicht werden.

Der Runkelrübenzucker, so wie der Ahornzucker unterscheiden sich nicht von dem Rohrzucker. Dagegen zeichnet sich der Traubenzucker durch mindere Auflöslichkeit und geringere Süße aus; er ist daher nicht im unmittelbaren Gebrauch, sondern dient nur zu Bereitung gegohrener Getränke, wozu außer dem in den Weintrauben enthaltenen der in Beziehung auf chemische Qualität diesem ähnliche Stärkezucker verwendet wird, von welchem bei Betrachtung der Stärke die Rede war.

Der Zucker ist im Allgemeinen leicht verdaulich und sehr nahrhaft, zeigt aber diese Eigenschaften weniger, wenn unvermischt genossen, als in Verbindung mit Mehl und Fett, wo er als ein sehr nahrhaftes Mittel zu betrachten ist. Schwache Verdauungskräfte ertragen ihn, wie alle concentrirte Nahrungsmittel nicht, und bei diesen erzeugt er leicht Säure.

Der Pflanzenschleim und das Gummi. Diese beiden sich sehr ähnlichen Substanzen kommen beinahe in allen Theilen der Pflanzen vor; nie oder selten erscheint Pflanzen-

Digitized by Google

schleim für sich und ist von den übrigen mit ihm verbundenen Substanzen auch schwer zu trennen, während das Gummi in einem beinahe reinen Zustande ausschwitzt. Gummi und Pflanzenschleim sind in heißem und kaltem Wasser auflöslich, das Gummi aber löst sich im Alkohol nicht auf, wie der Schleim. Besonders häufig kommt der Schleim in manchen Wurzeln und Saamen vor, wie in der Eibischwurzel, der Wallwurzel, dem Leinsaamen, dem Bockshornsaamen; der Gummi dagegen schmilzt aus manchen Bäumen, wie Mimosen-, Kirsch- und Pflaumenbäumen, aus. Eine von dem gewöhnlichen Gummi abweichende Sorte ist der Traganth, welcher, mit kaltem Wasser behandelt, in demselben sich nicht auflöst, sondern nur aufschwillt. Als Nahrungsmittel sind sowohl Schleim und Gummi sehr indifferent und daher nicht hoch anzuschlagen.

Die Pflanzengallerte kommt besonders häufig in reifen säuerlichen Früchten, wie in Johannisbeeren, Stachelbeeren rc. vor, und wird dadurch erhalten, daß man den ausgepreßten Saft bei einer Wärme von 75° R. eindickt; dann entsteht eine gallertartige zitternde Masse, welche sich aber von der thierischen Gallerte dadurch unterscheidet, daß sie keinen Stickstoff enthält; im gemeinen Leben ist diese Masse unter dem Namen Geleé bekannt. Im heißen Wasser ist diese Gallerte auflöslich, nicht aber im kalten; wird sie längere Zeit der Siedhitze (80° R.) ausgesetzt, so verliert sie die Eigenschaft, beim Erkalten zur Gallerte zu werden, und verhält sich dann wie Schleim; aus diesem Grunde ist bei Bereitung des Pflanzengeleé's große Vorsicht nöthig, denn wenn die beigesetzte Quantität Zucker nicht ausreicht, um das Wasser zu absorbiren und daher der Saft durch längeres Kochen concentrirt werden muß, so verliert dieselbe ihre wesentlichste Eigenschaft. Wenn man die Pflanzengallerte auf ein Sieb legt, damit die Pflanzensäure ablaufe und dieselbe noch mit kaltem Wasser auswascht, so kann man sie in reinem

Digitized by Google

Zustande erhalten: in diesem vertrocknet sie zu einer harten Masse, welche viele Aehnlichkeit mit Gummi hat. Diese Substanz hat den Namen Pectin erhalten.

Die Oele. Man unterscheidet unter den Pflanzenölen zweierlei: fette Oele und ätherische Oele; fette Oele nennt man solche, welche nicht bei der Temperatur des kochenden Wassers überdestilliren und wenn der fettige Flecken, welchen sie, auf Papier gegossen, zurücklassen, nicht durch Anwendung von Hitze verschwindet. Aetherische Oele dagegen sind solche, deren Flecken bei geringer Hitze verschwinden und welche bei der Siedhitze des Wassers überdestilliren.

Die fetten Oele kommen in reinem Zustande besonders in den Kernen mancher Saamen vor und sind in diesen nicht mit andern Substanzen so innig verbunden, daß sie nicht durch bloße mechanische Mittel getrennt werden könnten. Auch findet man sie in den Wurzeln, den Rinden und dem Holze mancher Pflanzen; dort sind sie aber mit anderen näheren Bestandtheilen derselben so innig gemischt, daß sie nicht durch Auspressen erhalten werden können. Das Auspressen der Pflanzensaamen oder Früchte, aus welchen man die fetten Oele gewinnt, geschieht folgendermaßen: Die auszupressenden Substanzen werden in Säcke von Leinwand oder Haartuch gebracht und der Einwirkung einer Stampf- oder Preßmühle ausgesetzt; zuerst geschieht dieß ohne Anwendung von Hitze und hiedurch bekommt man das reinste oder kalt geschlagene Oel. Ist dieses ausgezogen, so werden die rückständigen Substanzen erhitzt und von neuem gepreßt oder geschlagen, wodurch das warm geschlagene Oel entsteht, das bei Weitem geringer ist, als jenes. Bei solchen Saamen, wie z. B. beim Reps, auch zuweilen beim Leinsaamen, dessen Oel man nur zu technischen Zwecken verwendet und wo der widerliche Geschmack, der durch das warm Schlagen entsteht, nicht in Betracht kommt, pflegt man zu Vereinfachung der

Digitized by Google

Operation sogleich warm zu schlagen. Durch dieses letztere Verfahren kommen viele Schleimtheile in das Oel, welche später mit vieler Mühe und Sorgfalt wieder herausgebracht werden müssen. Fette Oele sind in reinem Zustande völlig durchsichtig und entweder farblos oder blaßgelb, zuweilen ins Grünliche stehend gefärbt und ohne Geruch und Geschmack; haben sie einen besonderen Geruch oder Geschmack, so ist immer die Anwesenheit anderartiger Theile daran schuldig. Die meisten sind flüssig, aber immer etwas dicklich und werden bei niederer Temperatur fest; hievon macht nur die Cacaobutter eine Ausnahme, welche schon bei der gewöhnlichen Temperatur die Consistenz von Unschlitt hat. Mit Alkalien verbinden sie sich leicht und bilden mit diesen Saifen. Die fetten Oele sieden erst bei einer Hitze von 253° R., wobei sie sich in Dämpfe verwandeln; wenn man diese Dämpfe kondensirt, so findet man das Oel in seinen Eigenschaften wesentlich verändert, denn es ist dünnflüssiger und flüchtiger geworden und hat einen Theil seines Kohlenstoffes verloren. Der Berührung einer warmen Luft ausgesetzt, werden diese Oele allmählig dicklich, bekommen einen scharfen Geschmack und werden ranzig, was davon herrührt, daß sie Sauerstoff aus der Luft aufnehmen und mit diesem eine Säure bilden.

Man theilt die fetten Oele ein in nicht trocknende und trocknende. Nicht trocknende sind solche, welche, wenn auf eine Substanz aufgestrichen, bei der gewöhnlichen Temperatur flüssig, weich und schmierig bleiben. Sie sind niemals völlig durchsichtig, sondern haben immer eine leichte gelbliche oder grünliche Färbung; mit dem Wasser verbinden sie sich nicht, stellen aber mit Schleim und Wasser abgerieben Emulsionen dar, und sind in den Pflanzen oft in Verbindung von Schleim, Stärke und Pflanzeneiweiß dergestalt verbunden, daß sie unter der Form von festgewordenen Emulsionen erscheinen, wie z. B. in den Mandeln. Die wichtigsten nicht trocknenden fetten

Digitized by Google

Oele sind: das Olivenöl das Repsöl, und das Mandelöl. Das Olivenöl ist in dem markigen Fleische der Oliven vorhanden, während sonst die fetten Oele in den Kernen der Früchte ihren Sitz haben. Im Monat November werden die Oliven, wenn sie gehörig reif geworden sind, gepflückt, und kommen dann in eine Mühle, deren Steine weit genug von einander abstehen, um die Kerne nicht zu zermalmen, damit sie dort zerquetscht werden; das Mark wird sodann in Säcke aus Binsen gethan und der Presse unterworfen. Durch die erste Pressung erhält man das feinste sogenannte Jungfernöl, ist dieses ausgepreßt, so vermischt man den Rückstand mit Wasser, erwärmt ihn ein wenig und preßt dann noch einmal, hiedurch bekommt man eine zweite Qualität, welche man sich durch Stehenlassen vom Wasser absondern läßt, und die, wenngleich geringer, doch noch als Speiseöl gebraucht wird. Die ausgepreßten Oelkuchen werden dann noch nicht selten mit Wasser ausgekocht, und das hiedurch gewonnene Oel zur Saifenbereitung benützt. Von der Qualität der Oliven, und von dem Grad ihrer Reife ist die Güte des Oeles in hohem Grade abhängig; sind sie zu wenig reif, so bekommt das Oel einen bitterlichen Geschmack, sind sie überreif, so wird es fettig. Um das Oel von Schleim und sonstigen Unreinigkeiten zu säubern, läßt man es einige Zeit in Kufen stehen, damit sich die fremdartigen Theile zu Boden setzen und nimmt dann das obenstehende Oel ab; wenn es dann gleich in Flaschen verfüllt und gut verkorkt vor dem Einfluß der Luft bewahrt wird, so erhält es sich völlig rein und hält sich lange; unterläßt man aber, was häufig geschieht, diese Vorsicht, so kann es nicht länger als 1½ bis 2 Jahre lang aufbewahrt werden. Zuweilen wird das Olivenöl mit Mohnöl vermischt; diesen Betrug erkennt man daran, daß man die Mischung einer Temperatur von 0° R. aussetzt, wo das Olivenöl fest ist, während das Mohnöl als eine Flüssigkeit über dem ge-

Digitized by Google

frorenen Olivenöl schwimmt. Das beste Olivenöl kommt über Livorno von Florenz und Lucca, das neapolitanische, welches über Gallipoli kommt, ist geringer. Man braucht das Olivenöl vorzugsweise zur Speise und in südlichen Ländern ersetzt es die Butter. Reines Olivenöl ohne allen Beisatz ist das beste Mittel zu Beförderung des Haarwuchses, es bildet die Grundlage aller jener kostbaren Parfümerien, welche so häufig und so marktschreierisch angepriesen werden, aber weit geringer sind als das reine Oel, weil die ätherischen Oele, welche jenen ihren Geruch geben, nicht nur nichts zur Beförderung des Haarwuchses beitragen, sondern, weil zu reizend, schädlich auf die Haarwurzeln einwirken. Das Olivenöl besteht in 100 Theilen, aus 77,21 Kohlenstoff, 13,3 Wasserstoff und 9,4 Sauerstoff. Das Repsöl oder Rüböl, welches vom Reps und Winterrübsen gewonnen wird, kann, wenn kaltgeschlagen, als Speiseöl verwendet werden, hat jedoch die unangenehme Eigenschaft, daß es sehr leicht ranzig wird. Man bereitet dieses Oel daher meistens blos durch warme Schlagung; zu diesem Ende werden die Repskörner durch ein mittelst einer Mühle getriebenes vertikalstehendes steinernes Rad zerquetscht, dann in grobe Tücher eingeschlagen, erhitzt und mit der Stampfmühle geschlagen, wodurch alles in ihnen befindliche Oel gewonnen wird. Das Mandelöl enthält viel Schleim und Pflanzeneiweiß, daher es besonders zur Bildung von Emulsionen gern gebraucht wird, im reinen Zustande ist es völlig geruchlos und geschmacklos.

Die trocknenden Oele zeichnen sich dadurch aus, daß sie, wenn der Luft ausgesetzt, auf ihrer Oberfläche eine Haut bekommen, und wenn in dünnen Lagen auf Gegenstände aufgetragen, hart und völlig fest werden, gleich Harzen. Diese Eigenschaft macht sie in hohem Grade schätzbar für die Oelmalerei. Hiezu gehören vorzugsweise das Leinöl, das Nußöl und das Mohnöl. Die Behandlung dieser Oele ist dem des

Digitized by Google

Repsöles analog; die beiden letzteren werden, wenn kalt geschlagen, als vorzügliche Speiseöle gebraucht; in letzterer Beziehung ist auch das aus Bucheckern bereitete Oel zu erwähnen.

Die ätherischen Oele bilden die wesentlich wirksamen Bestandtheile der aromatischen oder gewürzhaften Theile der Pflanzen und kommen in mancherlei Blumen, Blättern, Rinden, Hölzern und Wurzeln, seltener in den Samen vor, welche meistens fetten Oele enthalten. Sind diese Oele in großer Menge vorhanden, und haben sie ihren Sitz in oberflächlichen Organen, wie z. B. in den Schaalen der Orangen und Citronen, so kann man sie durch Auspressen gewinnen, da dieß aber bei den wenigsten der Fall, und selbst in diesem Falle nicht immer praktisch ist, so werden sie allgemein mittelst der Destillation gewonnen. Um dieses zu vollführen, werden die das ätherische Oel enthaltenden Pflanzen mit Wasser in die Destillirblase gethan und das Oel bei gelinder Hitze abdestillirt. Da die meisten ätherischen Oele leichter sind als Wasser, so schwimmen sie oben und können leicht abgenommen werden. Die ätherischen Oele sind mit wenigen Ausnahmen dünnflüssig, meistens aber dabei klebrig, sie brennen mit lebhafter Flamme bei der gewöhnlichen Temperatur, haben einen starken häufig lieblichen Geruch und einen brennenden Geschmack. Man braucht sie sehr häufig zu Bereitung von Parfümerien, indem man sie mit Alkohol mischt, mit welchem sie reine gleichmäßige Auflösungen bilden, sowie auch zu Liqueuren mit Branntwein und Zucker. In geringer Quantität mischen sie sich mit Wasser, und bilden dadurch die gewürzhaften Wasser, welche häufig in den Apotheken gebraucht werden. Eines der wichtigsten, von welchem schon früher die Rede war, ist das Terpentinöl. Die folgende Tabelle enthält die Verhältnisse der wichtigsten ätherischen Oele.

Digitized by Google

Namen.	Farbe.	Specifisches Gewicht.	Consistenz bei 12 ° R.	Quantität des aus 25 Pfund Substanz erzielten Oeles.	Theil der Pflanze, woraus es gewonnen wird.
Rosmarin	bernsteingelb	0,934	dünnflüssig	3 Unzen	die ganze Pflanze in der Blüthe.
Fenchel	beinahe farblos	0,997	wird bei 8° fest	8—10 Unzen	die Saamen.
Kümmel	blaßgelb	0,946	ölartig	12—14 Unzen	die frischen Saamen.
Polei	citronengelb	0,978	dünnflüssig	1 Unz. 3 Drachm.	die ganze Pflanze in der Blüthe.
Anis	blaßgelb	—	wird bei 10 ° fest	8—9 Unzen	die Saamen.
Thymian	rothgelb	—	sehr dünnflüssig	1—8 Unzen	die ganze Pflanze in der Blüthe.
Lavendel	citronengelb	0,936	dünnflüssig	6—14 Unzen	die getrockneten Blüthenrispen.
Wermuth	dunkelgrün, zuweilen braun	—	ölartig	½—1 Unze	die frische Pflanze.
Kamille	schön blau	—	butterartig	1 Unze	die getrockneten Blüthen.
Pfeffermünze	farblos, wird mit der Zeit roth	0,92	dünnflüssig	2—3 Unzen	die frische Pflanze.
Esdragon	hellgrün	—	leichtflüssig	2½ Unzen	die frische Pflanze.
Petersilie	grün	—	dickflüssig	½—1 Unze	Kraut und Saamen.
Terpentin	farblos	0,742	dünnflüssig	3 Pfund	Fichtenharz.
Wachholder	grün	0,611	dünnflüssig	1—9 Unzen	die grünen Beeren.
Nelken	farblos	1,034	ölartig	3—5 Pfund	trockene Gewürznelken.
Citronen	citronengelb	—	dünnflüssig	4 Unzen	frische Schaalen.
Orangenblüth.	farblos	0,800	dünnflüssig	½ Unze	die Blüthen.
„ schaalen	gelb	0,888	dünnflüssig	—	frische Schaalen.
Zimmt	goldgelb	1,035	ölartig	4—7 Unzen	trockene Rinde.
Muskatnuß	goldgelb	0,948	dickflüssig	12—21 Unzen	die trockenen Früchte.
Bergamotte	citronengelb	—	dünnflüssig	5 Unzen	die frischen Schaalen.
Rosen	farblos	—	dickflüssig, bei 8° fest	22 Gran bis 2 Drachmen	eingesalzene Rosenblätter.
Pfeffer	goldgelb	—	ölartig	1—9 Unzen	die Saamen.

Digitized by Google

Da die ätherischen Oele sehr theuer sind, was schon aus den, in der Tabelle angeführten Quantitäten erhellt, so werden sie häufig verfälscht. Dieß geschieht entweder durch Beimischung von fetten Oelen, wie Mandelöl oder von Alkohol, oder von wohlfeilern ätherischen Oelen, wie Terpentinöl oder Spiköl. Eine Beimischung von fettem Oel erkennt man durch Schütteln mit etwas Alkohol, in welchem sich wohl das ätherische Oel auflöst, nicht aber das fette; eine Beimischung von Alkohol erkennt man daran, daß mit reinem Wasser geschüttelt, eine Trübung entsteht und sich das Oel ausscheidet; eine Beimischung von wohlfeilern ätherischen Oelen läßt sich nur durch den Geruch und Geschmack erkennen, und erfordert viele Uebung.

Pflanzensäuren. Die Pflanzensäuren sind entweder schon in den Gebilden der Pflanzen vorhanden, oder aber sie entstehen erst, wie der Essig, durch die saure Gährung; sie bilden mit salzfähigen Basen meistens leicht auflösliche Salze, und theilen den Früchten oder Blättern, in welchen sie vorkommen, einen angenehmen säuerlichen Geschmack mit, daher diese theils als Speise, theils als Beimischung zu Getränken sehr vorgezogen werden. Die wichtigste Pflanzensäure ist der

Essig, welchen wir einer näheren Betrachtung unterwerfen wollen. Wenn gegohrene weingeisthaltige Getränke, wie Wein, Bier, Cyder, oder mit Wasser verdünnter Branntwein bei freiem Zutritt der Temperatur von 16° bis 22° R. ausgesetzt werden, so nehmen sie aus der Luft Sauerstoff auf und bilden eine Säure, welche als Essig, oder, wenn concentrirt, als Essigsäure bekannt ist. Diese Bildung von Essig geht sehr langsam von Statten, wenn man die weingeisthaltige Flüssigkeit sich selbst überläßt, und es findet dabei noch der Umstand statt, daß, während sich etwa der vierte Theil derselben in Essig verwandelt hat, die übrige Quantität noch Weingeist enthält, und während diese sich in Essig verwandelt,

Digitized by Google

der zuerst essigauer gewordene Theil in faulige Gährung übergeht, wodurch das Ganze verdorben wird, daher muß zur Beschleunigung der Essigbildung der Flüssigkeit ein Gährungsstoff oder ein Ferment beigesetzt werden. Man bereitet den Essig aus verschiedenen Substanzen und auf verschiedene Weise. Die wichtigsten Essige sind: der Weinessig und der Fruchtessig, und die Methoden sind entweder die gewöhnliche oder die sogenannte Schnellessigbereitung, bei welch letzterer namentlich Alkohol zur Essigbildung benützt wird.

Was die Bereitung des Weinessiges betrifft, so genügt es, wenn man es mit kleinen Portionen zu thun hat, ein Drittheil guten Essig und zwei Drittheile geringen Wein in ein Gefäß zu thun, das man halb voll macht, und dessen Spunt oder Oeffnung man offen läßt, oder nur nachlässig bedeckt, damit die Luft Zutritt habe. Die Temperatur muß zwischen 16° und 20° R. seyn, daher man solche Gefäße entweder in die Nähe des Ofens, oder in die Sonne setzt. Hat man es aber mit größeren Quantitäten zu thun, so sind hiezu zwei Tonnen nöthig, welche man aufrecht aufstellt, und deren oberer Boden abgenommen werden, und als Deckel benützt werden kann. Das untere Viertheil dieser Tonnen ist durch einen mit vielen Löchern versehenen falschen Boden von dem übrigen abgetrennt, und unten befindet sich ein Hahn. Nun gießt man in beiden Tonnen Wein, füllt aber die eine blos bis zur Hälfte, die andere bis auf einige Zolle gegen den Rand; zugleich mit dem Wein bringt man aber Traubenkämme und Weinhefe in diese Tonnen, durch welche die Gährung vermittelt wird. Am besten stellt man diese Gefäße an einen Ort, wo sie der Sonne ausgesetzt sind, oder in einen warmen Keller; sie müssen so gestellt seyn, daß der, durch den unten angebrachten Hahn abfließende Wein, in einem besonderen Gefäße aufgefangen werden kann. Nach zwei oder drei Tagen, je nach der Höhe der Temperatur beginnt in

Digitized by Google

derjenigen Tonne, welche blos halb gefüllt wurde, der Wein sich zu erhitzen und zu gähren, während sich hiervon in der vollen Tonne noch keine Spur zeigt; dieses Gähren läßt man ein paar Tage andauern, sorgt jedoch dafür, daß die Flüssigkeit nicht zu warm werde, weil sonst der Essig an Gehalt verliert; sobald dieser Zeitpunkt eintritt, läßt man die in der vollen Tonne enthaltene Flüssigkeit bis auf die Hälfte ab, und pumpt sie in die andern über. Dieß ist nicht sobald geschehen, als auch in dieser die Gährung beginnt, und wenn diese den erforderlichen Grad erreicht hat, so wird die andere Tonne abgelassen, die Flüssigkeit übergepumpt und so fort, bis sich aller Wein in Essig verwandelt hat. In den letzten Zeiten geschieht die Gährung immer schneller, so daß das Ueberpumpen täglich, bei warmem Wetter zweimal täglich vorgenommen werden muß. Die halbvolle Tonne muß allemal zugedeckt werden, die volle dagegen läßt man offen, denn, würde man die halbvolle offen lassen, so hätte man wegen der raschen Gährung Verlust, indem bei dem Entweichen der Kohlensäure Alkohol mit fortgerissen würde, und man daher einen schalen Essig bekäme. Der in der vollen Tonne aufsteigende Schaum muß abgenommen werden. In Tonnen, welche schon früher zur Essigbildung dienten, geht diese weit rascher vorwärts, als wenn man hiezu neue anwendet.

Der Malzessig wird gewöhnlich mittelst der Schnellessigfabrikation gemacht, welche auch für den Weinessig und andere Essige anwendbar ist. Man verfährt hiebei auf folgende Weise. Von gerissenem Malz und heißem Wasser wird, wie bei der Bierbrauerei, eine Maische gemacht, und die dadurch erzeugte Flüssigkeit oder Würze auf Kühlstanden geleitet, worauf sie mit etwas Hefe vermischt in das zur Schnellessigbildung dienende Gefäß kommt. Die Einrichtung dieses Gefäßes beruht auf der Erfahrung, daß sich aus weingeisthaltigen Flüssigkeiten um so rascher Essig bildet, in je innigeren Contact

Digitized by Google

diese mit der athmosphärischen Luft kommen, und daher liegt derselben der Gedanke zu Grunde, die in Essig zu verwandelnde Flüssigkeit über eine möglichst große Oberfläche zu leiten, welche der Berührung der Luft ausgesetzt wird. Zu diesem Ende verfertigt man eine mehrere, etwa 10 Fuß hohe Tonne von einem Boden zum anderen gemessen, welche dabei nicht breiter als zwei Fuß zu seyn braucht. In dieser Tonne bringt man 1 bis 1½ Fuß weit von einander falsche Böden an, welche zahlreiche kleine Löcher haben; den Zwischenraum zwischen je zwei Böden füllt man mit buchenen Hobelspähnen aus und bringt auf der Seite eine nach oben gebogene Glasröhre an, durch welche die Luft freien Zutritt hat. Der oberste Boden hat ein Loch zum Eingießen der Flüssigkeit, und unten ist an der Seite ein Hahn angebracht. Die zur Essigbildung bestimmte Flüssigkeit, sei sie welcher Art sie wolle, wird nun oben eingegossen, und verbreitet sich über den Hobelspähnen des ersten Raumes, von diesem träufelt sie durch die kleinen Löcher des falschen Bodens in den zweiten Raum, bis sie sich endlich im untersten ansammelt. An den angebrachten Glasröhren kann man genau den Stand der Flüssigkeit beobachten, diese müssen aber über den zunächst obenstehenden falschen Boden im Innern hinaufragen, damit nichts durch sie ausfließen kann. Ist die Flüssigkeit im untersten Raum angekommen, so läßt man sie durch den Hahn ab, und gießt sie wieder oben ein. Die Essigbildung geht auf diese Weise schon bei der gewöhnlichen Temperatur binnen 24 bis 36 Stunden vollständig von Statten, und man hat nur das erste Mal etwas Hefe beizusetzen, indem der in den Hobelspähnen zurückbleibende Essig für die nachfolgenden Operationen hinlänglich Ferment darbietet. Bei höherer Temperatur etwa von 16° bis 20° R. bildet sich hiedurch der Essig noch rascher und kann viel stärker gemacht werden. Wenn nämlich die zur Essigbildung verwendeten Flüssigkeiten ziemlich viel Alkohol enthalten, so verzögert dieser

Digitized by Google

die Essiggährung und verdampft bei einer verlangsamten Essigbildung zu großem Theile; ist aber diese sehr energisch, so können alkoholreichere Flüssigkeiten ohne Verlust an Alkohol in Essig verwandelt werden, der sodann wegen seines größeren Gehaltes an Essigsäure, Doppelessig genannt wird. Will man aus Alkohol, mittelst der Schnellessigbereitung Essig machen, so mischt man unter 16 Theile Wasser 1 Theil Alkohol und bekommt davon gewöhnlichen Tafelessig von mittlerer Stärke, welcher bei der gewöhnlichen Temperatur von 10° bis 15° R. binnen 24 bis 36 Stunden entsteht; hat man dagegen über eine größere Temperatur zu verfügen, so kann man diese Mischung doppelt so stark machen, und erhält alsdann in derselben Zeit Doppelessig; nur darf die Temperatur nicht zu hoch seyn, weil sonst viel Essig verdampft. In größeren Haushaltungen, wo viel Essig gebraucht wird, verlohnt es sich der Mühe, eine solche Schnellessigbereitung einzurichten, welche aus etlichen alten Bierfäßchen gemacht werden kann, und durch welche man ohne viel Mühe im Stande ist, auf die schnellste und wohlfeilste Weise seinen Essig zu machen, wozu man geringen Wein, Ueberbleibsel von gegohrenen Getränken, Zuckerabfälle 2c. benutzen kann.

Der gewöhnliche, aus Trübwein bereitete Hausessig ist nicht nur schwach, sondern enthält viele Schleimtheile, welche sich am Boden des Gefäßes sammeln, und alberner Weise Essigmutter genannt werden, weil ein allgemein verbreiteter Glauben denselben die Fähigkeit zuschreibt, die Essigbildung zu vermitteln. Solcher Essig geht, wenn er nicht bald gebraucht wird, in faulige Gährung über und wird schaal und schimmlich. Um dieß zu verhüten, hat man kein Mittel, als den Essig stärker zu machen, denn starker Essig hält sich gut, wenn er in wohl verkorkte Flaschen aufbewahrt wird; will man den Essig stärker machen, so setzt man ihm etwas Zucker bei, welcher nun bald zuerst die Wein- und dann die Essig-

Digitized by Google

gährung durchmacht, so daß er den Gehalt an Essigsäure vermehrt, oder man lasse ihn ausfrieren, wodurch die schleimigen und wässrigen Theile größtentheils als Eis zurückleiben und ein sehr starker Essig abgegossen werden kann. Durch die Destillation kann man von solchem Essig auch die Essigsäure abziehen, allein dieß wird sich selten in der Hauswirthschaft anwenden lassen. Die haltbarsten Essige sind solche, welche aus starken Weinen gemacht werden, oder aber solche, welche aus Wasser und Alkohol, oder aus guter Malzmaische mittelst der Schnellessigbereitung gewonnen werden. Die aus Alkohol und Wasser bereiteten haben den großen Vorzug, keinen Schleim zu enthalten. Auch der bei der Theerbereitung gewonnene und nachher gereinigte Holzessig kann in verdünntem Zustande angewendet werden, hat aber meistens einen unangenehmen stechenden Beischmack, daher er nicht vorzuziehen ist.

Verfälscht wird der Essig oft mit Mineralsäuren und namentlich mit Schwefelsäure und Salpetersäure. Eine Verunreinigung mit Schwefelsäure erkennt man daran, daß der Essig durch Zutröpfeln einer Auflösung von salzsaurem Baryt einen weißen Niederschlag bildet; eine Verunreinigung mit Salpetersäure wird aber dadurch erkannt, daß man eine Probe von dem Essig mit einigen Tropfen Salpetersäure vermischt, und dann ein Blättchen ächtes Schaumgold in die Flüssigkeit bringt; wird das Schaumgold ganz oder theilweise aufgelöst, so ist dieß ein Zeichen, daß der Essig Salpetersäure enthält. Häufig ist der Essig zu schwach und wird dadurch zu verbessern gesucht, daß man ihn mit spanischem Pfeffer vermischt, damit er stechend schmecke; um dieß zu untersuchen, mische man dem Essig so lange Pottasche in kleinen Quantitäten zu, als derselbe damit aufbraust, und hat er hernach noch einen scharfen Geschmack, so ist dieß ein Beweis für diese Verfälschung. Um die Stärke des Essigs zu prüfen, dient folgendes: 2 Unzen (4 Loth) Essig sollen eine Drachme (1 Quint)

Digitized by Google

Pottasche sättigen, so daß sich nachher weder freies Laugensalz noch freie Essigsäure entdecken läßt. Oder: der Essig soll mindestens den zwölften Theil seines Gewichtes Kreidepulver aufzulösen im Stande seyn; wenn davon als Bodensatz zurückbleibt, so ist er schlecht.

Man giebt dem Essig, den man zum Salat braucht, mancherlei Kräuterzusätze als: von Kukummern, Knoblauch, Schalotten, Zwiebeln, Kapern, Kressesaamen, Kapuzinersaamen, Sellerienwurzeln, Trüffeln, Meerettigwurzel, Esdragon u. s. w. Das gewöhnliche Verhältniß, in welchen diese Zuthaten gebraucht werden, ist auf 16 Theile Essig, 1 Theil des zu verwenden Krautes, das man in zerkleinertem Zustande dem Essig beifügt, und etwa 14 Tage daran läßt, dann den Essig abseiht und aufbewahrt. Wendet man in dieser Absicht das ätherische Oel des Esdragon an, so sind auf das Pfund Essig etwa 6 Tropfen zu rechnen.

Der Essig dient, wie die meisten Pflanzensäuren nicht sowohl zur Nahrung als zur Erfrischung, und wird theils als Beisatz zu manchen warmen Speisen, theils als Zusatz zum Salat, endlich auch mit Wasser und Zucker vermischt als durstlöschendes Getränk, so wie als diätetisches kühlendes Arzneimittel bei manchen Fiebern gebraucht.

Die Äpfelsäure kommt in vielen Früchten, namentlich in den unreifen Aepfeln, aber auch in den reifen vor und verleiht diesen, so wie den Johannisbeeren rc. ihre säuerlichen erfrischenden Eigenschaften; sie kommt auch in den unreifen Trauben vor und ist das in den Obstweinen und geringen Weinen enthaltene saure Princip, welches aus diesen Getränken nicht weicht, da die äpfelsauren Salze sowohl im Wasser als Weingeist auflöslich sind, und die Äpfelsäure mit dem letzteren keinen Aether bildet.

Die Citronensäure kommt ebenfalls in vielen säuerlichen Früchten und Beeren, auch in den unreifen Weintrau-

Digitized by Google

ben vor, am reichhaltigsten aber findet sie sich in dem sauren Safte der Citronen. Sie kann im wasserfreien crystallisirten Zustande dargestellt werden und erscheint alsdann als crystallisirte Citronensäure in der Gestalt eines Salzes; dieß geschieht auf die Weise, daß man den Citronensaft mit Kali sättigt und dann das durch Eindampfen der Flüssigkeit gewonnene citronensaure Kali mittelst Schwefelsäure zersetzt. Diese trockene Citronensäure kann mit Nutzen zu Haushaltungszwecken und zu Bereitung von Limonade, Punsch 2c. verwendet werden, indem sie billiger zu stehen kommt, als der Citronensaft und in manchen Fällen, namentlich da man oft unreife Citronen bekommt, sogar besser ist, als dieser. In südlichen Ländern, wie z. B. in Sicilien, wo die Citronen sehr wohlfeil sind, existiren eigene Fabriken, in denen solche Citronensäure bereitet wird; sie enthält, wie aus der Natur der Sache hervorgeht, keine Schleimtheile, wie der aus den Citronen unmittelbar gepreßte Saft, und hält, wenn sie an einem trockenen Orte aufbewahrt wird, sehr gut.

Die Weinsteinsäure kommt wie die vorigen in vielen säuerlichen Früchten vor, namentlich aber in den Weintrauben und in den Tamarinden, wo man sie als einfaches und saures weinsteinsaures Kali, beziehungsweise Kalk, vorfindet. Bei den Weintrauben findet das eigenthümliche Verhältniß statt, daß sie als unreife Trauben Äpfelsäure und Citronensäure, als reife aber Weinsteinsäure enthalten, und davon hängt, abgesehen von dem Gehalte an Zucker, ihre Güte ab. Das saure weinsteinsaure Kali ist nämlich im Wasser schwer löslich, im Weingeist aber völlig unauflöslich, daher fällt es während der Gährung des Weines, welche auf der Bildung von Weingeist beruht, als ein erdiges Concrement zu Boden, das sich an die Wandungen der Fässer anhängt und Weinstein genannt wird. Die im Weine noch enthaltene freie Weinsteinsäure bildet aber, wenn der Wein älter wird, mit dem

Digitized by Google

Alkohol desselben einen eigenthümlichen Aether, den Oenanthäther, von welchem die Blume oder der Weingeruch abhängig ist; daher geben auch Traubensorten, welche neben einem reichen Gehalt an Zucker verhältnißmäßig viel Weinsteinsäure enthalten, die feinsten Weine.

Die Sauerkleesäure oder Oxalsäure, welche mit Kalk verbunden im Sauerklee vorkommt, ist ein heftiges Gift und daher kein Gegenstand für die Nahrung; man wendet sie in der Hauswirthschaft blos dazu an, um Dintenflecke zu zerstören. Citronensäure leistet dasselbe, daher man, um Gefahr zu vermeiden, am besten die letztere anwendet.

Viertes Kapitel.

Von dem Aufbewahren der Nahrungsmittel.

In den vorangegangenen Kapiteln wurde gezeigt, daß alle Nahrungsmittel organische Stoffe sind; nun ist es ein allgemeines Naturgesetz, daß die organischen Körper, sobald das Leben aus ihnen gewichen ist, einer Zersetzung unterliegen, vermöge welcher sie die unorganischen Elemente: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Kohlenstoff, aus denen sie vorzugsweise bestehen, wieder der Natur zurückgeben, denn die Lebenskraft war allein im Stande, diese Stoffe in der eigenthümlichen Zusammensetzung, wie sie die organischen Bestandtheile bilden, zusammenzuhalten. Diese Zersetzung geschieht bei den animalischen Nahrungsmitteln meistens unmittelbar, indem sie ohne weitere Zwischenvorgänge faulen. Bei vielen vegetabilischen Substanzen finden dagegen gewisse Zwischenvorgänge statt, durch welche verschiedene, immer noch organische Verbindungen gebildet werden, ehe die eigentliche Zersetzung oder Fäulniß beginnt; diese sind die weinige und die saure Gährung. Am Ende ist aber nach dem gewöhnlichen Laufe der

Digitized by Google

Dinge jeder organische Körper dieser Auflösung seiner Bestandtheile unterworfen. Bei der Fäulniß der animalischen Körper schluckt ein Theil des Kohlenstoffes aus der atmosphärischen Luft Sauerstoff an, und bildet mit diesem Kohlensäure; ein Theil des Wasserstoffes bildet mit dem Sauerstoff Wasser, ein anderer Theil mit dem Stickstoff Ammoniak, ein dritter Theil des Wasserstoffes verbindet sich mit einem Theile Kohlenstoff, zu Kohlenwasserstoffgas, und ein vierter Theil Wasserstoff geht mit dem Phosphor und Schwefel gasförmige Verbindungen ein, welche den faulenden Körpern nächst dem kohlensauren Ammoniak ihren eigenthümlichen widrigen Geruch mittheilen. Bei der Fäulniß der vegetabilischen Körper verbindet sich der Sauerstoff mit einem Theil Wasserstoff zu Wasser, ein anderer Theil Wasserstoff bildet mit einem Theil Kohle Kohlenwasserstoffgas, die meiste Kohle bleibt aber als schwarzer Körper zurück und bildet jene schwärzliche Erde, welche man in Böden findet, die mit Pflanzen gedüngt wurden, den Humus. Bei Pflanzentheilen, welche Stickstoff enthalten, ist die Verwesung den thierischen Gebilden analog. Das thierische, so wie das Pflanzeneiweiß beginnt unter allen Bestandtheilen am ehesten zu faulen. Die Fäulniß kann aber nur unter gewissen Bedingungen eintreten: Erstens ist ein gewisser Wärmegrad erforderlich, zweitens ein bestimmter Grad von Feuchtigkeit, drittens der freie Zutritt der Luft. Diese Bedingungen, welche sich gemeiniglich überall vorfinden, nicht oder theilweise nicht eintreten zu lassen und dadurch die Fäulniß der Lebensmittel unmöglich zu machen, das ist die Aufgabe, von der hier die Rede seyn soll.

Von dem Aufbewahren der animalischen Nahrungsmittel.

Schon in einem früheren Kapitel war davon die Rede, daß das Fleisch nur dann genießbar ist, wenn entweder die Todtenerstarrung noch nicht begonnen hat, oder wenn sie gänz-

Digitized by Google

lich vorüber ist, und diesen Zeitpunkt, den man naturwissenschaftlich als das Ende des Lebens und den Anfang der Zersetzung bezeichnen muß, muß man vom wirthschaftlichen Standpunkt als den der Reife betrachten. Um diese Reife herbeizuführen, pflegt man das Fleisch in der Luft aufzuhängen oder kürzere Zeit dem Frost auszusetzen, oder aber etwa 24 Stunden lang in die Erde zu vergraben, durch welch letzteren Hergang selbst ziemlich zähes Fleisch früher als sonst genießbar wird. Der erste Grad der Reife ist dann eingetreten, wenn das Fleisch dem Druck des Fingers nachgiebt und die Gelenke sich ohne beträchtlichen Widerstand biegen lassen, er ist aber überschritten oder die Fäulniß fängt an, wenn dabei der mindeste üble Geruch bemerkbar ist. In der heißen Jahreszeit tritt diese Reife früher ein, als in der kalten, bei feuchtem Wetter früher, als bei trockenem, daher hat man auf die angegebenen Merkmale genau zu achten und kann nicht vorher bestimmen, wie lange das Fleisch halten wird.

Die Mittel, welche man besitzt, um das Fleisch auf kurze Zeit genießbar zu erhalten, oder den Zeitpunkt, welcher zwischen der Reife und der Zersetzung liegt, ohne weitere Vorgänge, die auf lange Dauer berechnet waren, möglichst auszudehnen, bestehen nun darin, daß man das Fleisch in einen kühlen und trockenen Raum bringt, welcher gut ventilirt werden kann, so daß die Luft freien Zutritt hat. Die Fliegen müssen durch enge Drahtgitter abgehalten und das Fleisch täglich untersucht werden, ob es nicht stellenweise zu verderben beginne; gewöhnlich macht die Verderbniß ihren Anfang an den Drüsen, und wenn man dieß bemerkt, so schneide man dieselben aus. Soll Fleisch etwas länger aufbewahrt werden, so umhüllt man es mit leinenen Tüchern, welche man in guten Weinessig getaucht hatte. Auch die Kohle ist ein sehr gutes Mittel hiefür, sie muß aber, wenn sie wirksam seyn soll, frisch ausgeglüht und im gepulverten Zustande angewen-

Digitized by Google

det werden. Die fäulnißwidrige Kraft der Kohle ist so stark, daß etwas angegangenes Fleisch, wenn mit frisch gekochter Kohle einige Minuten lang gekocht, seinen Geruch verliert. Fische sind schwieriger auf kurze Zeit aufzubewahren, als Fleisch; am besten ist es, sie an einen sehr kalten Ort, wo möglich in eine Eisgrube zu legen; starkes Salzwasser thut anstatt dessen auch gute Dienste; sollen sie aber einige Tage lang halten, so übergießt man sie mit einer aus gleichen Theilen Essig, Bier und Wasser bestehenden Lacke.

Verschiedene Methoden der Aufbewahrung.

Das Trocknen. Da die Feuchtigkeit eines der wesentlichsten Erfordernisse zu Zersetzung organischer Gebilde ist, so hat man schon seit älteren Zeiten in dem Trocknen der Nahrungsstoffe ein Mittel zu deren Erhaltung gefunden. Sowohl die Gallerte, als auch das Eiweiß, welche nebst dem Faserstoffe die Hauptbestandtheile des Fleisches ausmachen, können bei einer gewissen Temperatur getrocknet werden, zersetzen sich dann nicht und lösen sich nachher wieder im Wasser auf; das Eiweiß wird zwar durch höhere Temperatur so verändert, daß es nachher unauflöslich ist, allein wenn die Trockenhitze nicht 48° R. übersteigt, so behält es seine vorige Eigenschaft. In manchen Gegenden der Erde ist das Trocknen des Fleisches daher ein allgemein zu dessen längerer Bewahrung angewendetes Mittel, und es wird dabei folgendermaßen verfahren. Entweder wird das entfettete Fleisch nur in dünne Riemen geschnitten, am Feuer getrocknet und in dieser Gestalt aufbewahrt, oder aber das getrocknete Fleisch wird fein gestoßen und je zwei Theile zerstoßenes Fleisch mit einem Theile Fett innig gemischt und in Säcke gepreßt, welche aus den Häuten des Thieres gemacht werden; so machen es die nordamerikanischen Indianer mit dem Fleische des Bison und es wird versichert, daß dieses sehr schmackhaft sei. Auch Fische, wie

Digitized by Google

namentlich der Stockfisch, werden getrocknet und dieß geschieht einfach dadurch, daß man sie, nachdem man sie ausgenommen hatte, schlitzt und der Luft aussetzt, damit alle Feuchtigkeit aus ihnen herausgehe. Der hauptsächlichste Einwurf gegen diese Methode ist der, daß das Fleisch von seinen nahrhaften Säften viel verliert und dessen Geschmack durch das Trocknen verschlechtert wird. Die einzige animalische Nahrung, bei welcher man dieses Princip allgemein in Anwendung bringt, sind die Suppentafeln, welche folgendermaßen bereitet werden. Man nimmt von einem frisch geschlachteten Ochsen, vom Schenkel, ein wenigstens 10 Pfund schweres Stück, schält Knochen und Fett heraus und zerschneidet das Muskelfleisch in Stücke von der Größe eines Hühnereies; sodann setzt man es mit kaltem Wasser zu und kocht es eine Stunde lang unter fleißigem Abschaumen und gießt während dessen zuweilen etwas kaltes Wasser zu, damit der Schaum recht vollständig in die Höhe steige. Zeigt sich kein Schaum mehr, so kocht man das Ganze 8 bis 9 Stunden lang, bis die Fleischfasern auseinanderfallen, das Ansehen von roher Baumwolle gewinnen und völlig geschmacklos sind; dann seiht man die Flüssigkeit ab, preßt die Fleischfasern aus und läßt die gewonnene Brühe über Nacht stehen. Den andern Morgen löst man von derselben alles Fett ab, erwärmt sie etwas, daß sie flüssig werde und gießt sie durch ein leinenes Tuch in eine Pfanne; dieß geschieht, um alle Unreinigkeiten wegzubringen, nun wirft man ½ Loth ganze Pfefferkörner hinein und kocht die Brühe bis zur Syrupsdicke ein, wobei man Acht haben muß, daß sie nicht anbrenne, daher dieß am besten im Wasserbade geschieht. Endlich wird die Flüssigkeit in Formen ausgegossen und in einem Trockenofen vollends getrocknet, wozu man auch die Wärme eines Backofens benützen kann. In dieser Gestalt halten die Suppentafeln, wenn vor Feuchtigkeit bewahrt, Jahre lang; gedenkt man sie früher zu verwenden, so genügt es, sie in

Digitized by Google

steinerne Töpfchen zu gießen, wo sie hinlänglich verhärten, um 6 Monate lang haltbar zu seyn; auch in Blasen kann solche Bouillon aufbewahrt werden. Diese Suppentafeln sind für den Gebrauch von Reisenden oder für Wirthschaften auf dem Lande, wo nicht immer Fleisch zu haben ist, sehr zu empfehlen; zwei Loth derselben sind für eine Portion Suppe hinreichend.

Die Kälte. Da das Fleisch, sobald es gefroren ist, dem Verderben nicht mehr unterliegt, so ist die Kälte ein vortreffliches Mittel, um es aufzubewahren; im nördlichen Rußland wird dieß auch in der Art getrieben, daß man das frisch geschlachtete Fleisch mit Schnee in Fässer verpackt und weithin zu Markte führt. Für südlichere Breiten, heftige Winter ausgenommen, ist diese Art der Aufbewahrung nicht allgemein anwendbar und nur Besitzern von Eisgruben möglich; das Fleisch wird durch das Frieren sehr zart und schmackhaft.

Das Einsalzen. Die Wirkung des Salzes auf das Fleisch beruht vornehmlich darin, daß es die Feuchtigkeit anzieht; es muß aber das Salz in concentrirter Form auf das Fleisch einwirken, denn dieses fault in einer schwachen Salzlake schneller, als an der Luft, dagegen es durch eine starke erhalten wird. Indessen thut das Salz immer dem Nahrungsgehalt des Fleisches Eintrag, denn die Fleischfaser wird durch dasselbe härter und zäher gemacht, daher sie dann weniger leicht zu verdauen ist. Diese Regel erleidet nur dann eine Ausnahme, wenn das Salzen nur für wenige Tage berechnet ist. Durch allzulanges Verweilen in der Salzlacke und zu starkes Salzen bekommt das Fleisch einen unangenehmen rauhen Geschmack. Man übt das Einsalzen auf zweierlei Weise aus: durch Trockensalzen und durch Pökeln.

Das Trockensalzen geschieht dadurch, daß man das Fleisch mit trockenem Salz abreibt und in Salz einpackt; solches Fleisch hält zwar länger, als das eingepökelte, verliert aber mehr an Nahrungsgehalt, daher wird es nur für Fleisch

Digitized by Google

verwendet, das nach warmen Climaten verschickt werden soll. Die besten Stücke zum Einsalzen sind die, welche möglichst wenig große Blutgefäße enthalten und von gedrungener Faser sind. Auf je 25 Pfund Fleisch rechnet man 2 Pfund grobkörniges Salz; von Einigen wird folgende Mischung empfohlen: ein Pfund schwarzer Pfeffer, $^1/_4$ Pfund spanischer Pfeffer und 1 Pfund Salpeter werden fein gestoßen und mit $^1/_2$ Scheffel feinem Salz innig gemischt; diese Mischung ist für 8 Zentner Ochsenfleisch hinreichend. Man reibt damit das Fleisch sorgfältig ein und bringt es in Tonnen, wobei man jede Lage Fleisch mit etwas Salz bedeckt, die Säfte des Fleisches lösen etwas von dem Salze auf und bilden damit eine starke Lacke. Nach etwa einer Woche wird das Fleisch wieder umgepackt und mit frischem Salze versehen; die Knochen und drüsigen Theile müssen aus dem Fleisch ausgeschnitten werden, wenn es vorzüglich seyn soll. Zum gewöhnlichen Hausbrauch wird das Fleisch oft blos mit Salz eingerieben, dieß ist aber kein so gutes Verfahren, als das Pökeln oder das Einpacken in trockenes Salz, denn das Fleisch hält auf diese Weise nicht lange. Bei kaltem Wetter wird das einfache Einsalzen für den Hausbrauch am besten vorgenommen, denn dann kann man das Fleisch vorher so lange hängen lassen, bis es reif ist, was besser ist, als wenn man, wie bei heißem Wetter, genöthigt ist, das Salzen unmittelbar nach dem Schlachten vorzunehmen. Der October ist der beste Monat hiefür. Zum Aufbewahren des Salzfleisches dienen am besten hölzerne Gefäße; will man irdene nehmen, so müssen diese gut gebrannt und dauerhaft glasirt seyn. Alles Blut und schleimige Materie, welche an dem Fleisch bemerkbar ist, muß sorgfältig abgetrocknet und die Drüsen ausgeschnitten werden, dann bestreut man es mit etwas Salz und legt es zwei Tage lang auf schiefe Bretter, damit das Blut vollständig abtröpfle; alle sich sammelnde Lacke muß, weil sie viel

Digitized by Google

Bluttheile enthält, weggeschafft werden. Hat man sodann das Fleisch mit trockenen Tüchern abgerieben, so trockne man Salz im Ofen und stoße es nachher fein; dieses Salz, welchem Einige im Verhältniß von 1 zu 3 Zucker beimischen (so daß auf 3 Theile Salz 1 Theil Zucker kommt, was das Fleisch sehr zart und wohlschmeckend macht), wird nun in das Fleisch tüchtig eingerieben. Dann läßt man es in dem Gefäße einen Tag lang liegen und wiederholt das Einreiben einige Tage hinter einander. Will man dem Fleische seine schöne rothe Farbe erhalten, so setze man der obigen Mischung einen halben Theil Salpeter bei, doch ist zu bemerken, daß hiedurch das Fleisch leicht hart wird. Die Frage, wie lange man mit dem Salzeinreiben fortfahren muß, hängt theils von der Größe der Fleischtheile, theils davon ab, wie lange man das Fleisch aufzubewahren gesonnen ist. Diese Art des Einsalzens ist nicht für Fische anwendbar, weil ihr Fleisch nicht derb genug ist, um das Reiben zu ertragen.

Das Einpökeln besteht darin, daß man das Fleisch in eine starke Salzlacke oder Pökelbrühe legt. Hiedurch wird es nicht so stark mit Salz geschwängert, als durch das Einreiben, es hält nicht so lange, als eingesalzenes Fleisch, ist aber deßhalb besser, weil das Pöckeln den Nahrungsgehalt desselben nicht so sehr beeinträchtigt. Man empfiehlt gewöhnlich, die Stärke der anzuwendenden Salzlacke darnach zu bemessen, ob ein Ei darin schwimmt, dieß ist aber in so fern falsch, als ein Ei nicht nur in einer gesättigten, sondern schon in einer ziemlich schwachen Salzauflösung schwimmt, die zum Pökeln nöthige aber muß eine durchaus gesättigte seyn, denn sie wird durch die Beimischung der natürlichen Säfte des Fleisches ohnehin schwächer. Man kann entweder bloße Salzlacke anwenden, oder diese mit Salpeter, wenn man will und was sehr gut ist, mit einem Beisatz von Zucker versetzen; folgende Mischung ist zu empfehlen: 7 Pfund Salz, 8 Loth Salpeter

Digitized by Google

und 1 bis 2 Pfund Zucker werden mit 12 Maaß Wasser gekocht und sorgfältig verschaumt, und ist die Mischung kalt geworden, so wird sie an das Fleisch gethan. Es ist wesentlich, daß sie dasselbe bedecke, daher das Fleisch beschwert werden muß. Diese Lacke kann nachher wieder gebraucht werden, wenn man sie abkocht und nach Maßgabe des Verlustes an Salz frisches beisetzt; durch das Aufkochen wird das ihr vom Fleisch mitgetheilte Eiweiß in Gestalt von Schaum entfernt.

Das Schweinefleisch hält im ungesalzenen Zustande nicht so lange, als das Ochsenfleisch, verlangt aber, um haltbar zu werden, nicht so viel Salz als dieses, mit Ausnahme der Speckseiten wird es daher gewöhnlich nicht trocken gesalzen, sondern eingepökelt. Was die Speckseiten betrifft, so werden diese beim Einsalzen mit der Schwarte zu unterst auf eine abhängige Tafel gelegt, damit die Salzlacke ablaufen könne. Zuerst bestreut man sie mit ein wenig feingestoßenem Salpeter, wodurch das Fleisch zu Aufnahme des Salzes geschickter wird und eine schöne Farbe, so wie einen angenehmen Geschmack bekommt; dann reibt man die Fleischseite tüchtig mit Salz ein und legt ein Stück über das andere. Je fester das Fleisch, desto besser ist der Speck; ersteres soll eine hellrothe Farbe haben und auch das Speckfett soll röthlich aussehen. Das Einreiben, dessen gehörige Ausführung viel zur Haltbarkeit des Fleisches beiträgt, geschieht am besten mit einem starken Handschuh, auf dessen Handfläche ein rauhes Stück Holz befestigt ist, um das Salz besser in die Poren des Fleisches hineinzuarbeiten. Trockenes Salz oder besser eine Mischung von Salz, Salpeter und Hutzucker zusammengestoßen und trocken eingerieben, ist hiezu vorzuziehen, denn durch Pökelbrühen geschieht dem Wohlgeschmack des Speckes Eintrag. Dabei wechsle man das Salz oft, wenigstens einmal die Woche, reibe erst die Speckseiten trocken ab und bringe zu unterst, was erst zu oberst gelegen war. Die zum

Digitized by Google

Einsalzen erforderliche Zeit hängt theils von der Größe der Speckseiten und der Art des Einsalzens, theils von dem Zustand und der Temperatur des Ortes ab, wo das Salzen geschieht. In feuchter Luft geht es zwar schneller vor sich, als in trockener, allein der Speck wird nicht so gut. Die Speckseiten eines Schweines von 280 Pfund mögen etwa in 4 bis 6 Wochen gut werden. Was die Schinken betrifft, so werden sie nicht trocken eingesalzen, sondern gepökelt, weil das trockene Salz in die voluminöseren Fleischpartien derselben nicht gut einzudringen vermöchte; doch ist es immerhin gut, sie vor dem Pöckeln mit Salpeter einzureiben. Die empfehlenswerthesten Vorschriften sind folgende: Man nehme für einen Schinken von 20 Pfund 6 Loth Salpeter und reibe ihn damit ein, nachdem er 24 Stunden gelegen hatte, nehme man 1 Pfund Salz, einen starken Schoppen Essig und eben so viel starkes Braunbier. Diese Mischung kocht man zusammen und übergießt damit den Schinken kochend, dann wendet man ihn täglich zweimal drei Wochen lang um und begießt ihn dabei mit Pökelbrühe. Hierauf reibt man ihn mit Gerstenschrot ab und hängt ihn zum Räuchern auf. Eine andere Mischung ist: 1 Pfund Zucker, 3 Pfund Salz und 4 Loth Salpeter mit Wein zur Pökelbrühe gemacht und kalt an den Schinken gegossen. Anstatt des Weines kann man auch Bier nehmen und Wachholderbeeren beifügen. Die Hamburger Pökelbrühe, welche auf alle Gattungen Fleisch anwendbar ist, besteht in Folgendem: Auf je 2 Maß Wasser nimmt man 1½ Pfund Salz, ¼ Pfund groben braunen Zucker und 2 Loth Salpeter, kocht dieß auf, schäumt es ab und legt, nachdem es kalt geworden ist, das Fleisch hinein, welches schon in 10 Tagen gut ist, aber Monate hindurch immer besser wird; es muß aber mittelst eines Deckels und eines Steines beschwert werden. Dabei gebe man auf den Pökel Acht und nehme, wenn sich auf der Oberfläche Schaum zeigt, das Fleisch heraus,

Digitized by Google

koche die Lacke von Neuem, verschaume sie gut, setze ein halb Pfund Salz bei und lasse sie kalt werden, worauf man das Fleisch wieder hineinlegt. Die Fleischsorten brauchen dabei nicht für sich besonders eingepökelt zu werden, man muß sie aber in Stücke zerschneiden, so groß als man dieselben braucht. Eine Zehe Knoblauch, ein Loth Piement und eben so viel ganzer Pfeffer, mit der Lacke gekocht, sind empfehlenswerthe Zuthaten. Schinken und Speck werden weit besser, wenn man die Borsten nicht durch Abbrühen, sondern durch Brennen entfernt. Vor dem Einpökeln muß das Fleisch immer stark geklopft werden, damit es weich werde, denn sonst bleibt es immer mehr oder weniger zähe.

Das Räuchern. Nächst dem Trocknen ist das Räuchern des Fleisches eine sehr alte Methode der Aufbewahrung, und hatte wohl Anfangs keinen andern Zweck, als dieses; allein während dem Räuchern gehen mit dem Fleische gewisse chemische Veränderungen vor, welche dieser Methode einen besonderen Werth beilegen, denn der Rauch trägt sehr viel zu Erhaltung des Fleisches bei und es braucht daher dasselbe, wenn es geräuchert wird, zuvor nicht so stark gesalzen zu werden; überdem ist auch der Geschmack des Rauchfleisches von besonderer Annehmlichkeit. Gewöhnlich geschieht das Räuchern nur dadurch, daß man das Fleisch in den Rauchfang längere Zeit hängt, damit es von dem Rauche bestrichen werde. Je kühler der Rauch ist, desto besser ist seine Einwirkung auf das Fleisch, daher man in besser eingerichteten Häusern eigene Rauchkammern hat, in welche man den Rauch einstreichen läßt und das Fleisch so aufhängt, daß nicht der unmittelbar aus dem Kamin kommende wärmere Rauch an dasselbe gelangt, sondern ein mehr abgekühlter. Delikatere Fleischsorten, wie Geflügel rc., pflegt man vor dem Räuchern in Papier oder Cattun einzuhüllen, damit der Rauch nicht unmittelbar an dieselben gelange. Manches hängt auch von der Qualität des Rauches ab; der

Digitized by Google

Rauch von Steinkohlen taugt nicht zum Räuchern, wohl aber der des Holzes, und man zieht zu diesem Zwecke manche harzhaltige Hölzer den anderen vor. Die berühmten westphälischen Schinken sollen einen großen Theil ihres Wohlgeschmackes dem Rauche zu verdanken haben, der mit Wachholderholz gemacht wird. Der wirksame Bestandtheil des Rauches ist ein eigenthümliches brenzlich ätherisches Oel, das Kreosot, welches aus dem rohen Holzessig gewonnen wird; dieses Kreosot hat eine außerordentlich fäulnißwidrige Kraft und theilt dem Fleische den eigenthümlichen Geruch und Geschmack mit, welchen es durch das Räuchern bekommt. Wenn man daher gepökeltes Fleisch einige Stunden lang in schwaches Kreosotwasser legt, so bekommt es völlig die Eigenschaften eines geräucherten und man kann hiedurch binnen kurzer Zeit einen Effect hervorbringen, wozu man sonst Monate nöthig hat. Wird das Fleisch nachher gut getrocknet, so kann man es in die Sonne hängen, ohne daß es fault, und da das Kreosot den Eiweißstoff gerinnen macht, so erhält das Fleisch auch bald die eigenthümliche Festigkeit des geräucherten. Jedoch muß eingeräumt werden, daß also mit Kreosot behandeltes Fleisch nie den feinen Wohlgeschmack des geräucherten erhält und widerlich schmeckt, wenn die Mischung allzuviel Kreosot enthielt; daher ist diese Methode nur für den Nothbehelf zu empfehlen. Für diese Räucherung genügt es, dem Pökel auf 20 Pfund Fleisch 15 Gran Kreosot beizumischen; nach 12 bis 18 Stunden muß das Fleisch aber herausgenommen und getrocknet werden.

Appert's Methode. Diese Methode geht davon aus, daß das Abschließen von der Berührung der Luft die Zersetzung in den Nahrungsstoffen aufhält oder nicht eintreten läßt; bei manchen Vegetabilien hatte man schon längst dieß benützt, so ist es z. B. eine bekannte Sache, daß sich als Salat angemachte Kukummern, wenn man sie in ein gläsernes oder steinernes Gefäß bringt und mit einer Schicht Olivenöl oder

Digitized by Google

Schmalz übergießt, völlig alle Eigenschaften eines frischen Gurkensalates beibehalten. Beim Fleisch geht dieß nun, wenn es im rohen Zustande ist, schwer oder gar nicht, weil zwischen den Fleischfasern immer noch etwas Luft vorhanden ist, welche die Zersetzung auch bei sehr vollständiger Absperrung einleitet. Anders verhält es sich aber beim gekochten Fleische, denn aus diesem ist einerseits durch die Kochhitze die Luft ausgetrieben, andererseits aber das Eiweiß, welches der Zersetzung so sehr leicht unterworfen ist, zum Gerinnen gebracht. Schon deßhalb hält das Fleisch, wenn es gekocht ist, ohne weitere Vorkehrung länger, als roh, aber es ist doch der Zersetzung unterworfen, wenn nicht der Zutritt der Luft völlig abgehalten wird. Das Wesentliche der Appert'schen Methode besteht also darin, daß die Luft, welche in den Zwischenräumen der Fleischfaser vorhanden ist, ausgetrieben und zugleich das ganze aufzubewahrende Stück vor dem Zutritt der Luft völlig verwahrt wird. Auf diese Weise ist es gelungen, alle möglichen Gerichte in einem Zustande mehrere Jahre aufzubewahren, wo sie so frisch bleiben, als wenn sie so eben von der Küche kämen und es wird daher für den Proviant der Schiffe diese Methode allgemein in Anwendung gebracht. Der nähere Hergang derselben ist folgender:

Das aufzubewahrende Fleisch muß halb gar gekocht, beziehungsweise gebraten, und ausgebeint werden; dann kommt es entweder mit oder ohne die vegetabilischen Nahrungsmittel, welche als Zugemüse dazu gehören, in eine zinnerne Kapsel, welche, nachdem das aufzubewahrende Gericht darin ist, mit starker Bouillon oder Bratensauce aufgefüllt wird. Auf die zinnerne Kapsel wird ein mit einer kleinen Oeffnung versehener Deckel mittelst Schnellloth aufgelöthet und nun kommt sie, nachdem man dafür gesorgt hat, daß sie ganz voll ist, in ein Gefäß voll kochenden Wassers. In diesem wird das Ganze durchgekocht und wenn dieß geschehen ist, so wird, während die Kapsel noch heiß ist, das am Deckel befindliche kleine Loch

Digitized by Google

mit Schnellloth zugestopft. Dann läßt man die Kapsel sich abkühlen, und während dieß geschieht, werden durch die Zusammenziehung, welche mit dem Abkühlen verbunden ist, die Seitenwände der Kapsel etwas concav. Da durch das Kochen auf diese Weise alle Luft ausgetrieben ist und die Speise sich in einem luftdicht verschlossenen Raume befindet, so können diese Kapseln nach jeder Region der Erde versendet werden und man darf sich darauf verlassen, daß nach mehreren Monaten, ja nach Jahren die in ihnen enthaltenen Speisen völlig frisch und wohlschmeckend sind. Auf diese Weise können alle möglichen Speisen, sowohl animalischer oder vegetabilischer Natur, gleichviel ob fest oder flüssig, aufbewahrt werden und sind für Seereisende trotz der höheren Preise, welche durch diese Zubereitung erfordert werden, viel vortheilhafter, als wenn sie Geflügel und andere eßbare Thiere lebendig mitnehmen, denn diese Speisen sind weder Unglücksfällen, noch Krankheiten unterworfen und bedürfen der Wartung und Pflege nicht, wie jene. In der That möchte diese Methode auch für den deutschen Auswanderer zu empfehlen seyn, welcher auf den Schiffen nur zu oft von einem Vorrathe zehren muß, welcher nicht immer die gehörige Frische hat, selbst in diesem Falle aber als eine ungewohnte Speise nachtheilig auf die Gesundheit einwirken kann. Die Anwendung von Zinnkapseln ist eine Verbesserung der ursprünglichen Methode, welche darin bestand, daß man die Speisen in Glasflaschen oder steinerne Krüge that und nach dem Kochen sorgfältig verkorkte. Da es möglich ist, daß bei dem Verkorken noch Luft zurückbleibt, so ist dieß nicht vorzuziehen, auch wird man bei der Zerbrechlichkeit dieser Gefäße ihre Anwendung schwerlich ökonomischer finden, als die der Zinnkapseln, welche selbst, wenn sie zerdrückt oder beschädigt werden sollten, immer ihren Metallwerth behalten.

Eier werden nach Appert folgendermaßen aufbewahrt: Man bringt die Eier in einen Topf und schichtet sie mit

Digitized by Google

Kleie, damit sie nicht zerbrechen. Dieser Topf wird mit einem passenden Deckel zugedeckt und verlutirt und dann im Wasserbade einer Hitze von 75 ° R. in der Art ausgesetzt, daß man ihn mit kaltem Wasser zusetzt und dieses Wasser bis auf die angegebene Temperatur erhitzt; ist dieß eingetreten, so nimmt man das Feuer weg und läßt das Wasser sich so weit abkühlen, daß man bequem den Finger darin leiden kann. Dann nimmt man die Eier heraus, welche nun 6 Monate lang frisch bleiben.

Milch wird nach derselben Methode folgendermaßen behandelt. Man kocht frischgemolkene Milch auf die Hälfte ein, schlägt sodann unter je eine halbe Maaß eingekochter und erkalteter Milch das Weiße von einem Ei und kocht nun diese Mischung unter fleißigem Abschaumen eine halbe Stunde lang, dann seiht man sie durch, füllt sie in Flaschen oder jene Zinnkapseln und behandelt sie zwei Stunden lang im Wasserbad. Diese Milch hält zwei Jahre lang. Will man Rahm aufbewahren, so kocht man ihn von 5 Maaß auf 4 ein, läßt ihn erkalten, schäumt ihn ab, bringt ihn in Flaschen, verkorkt ihn gehörig und behandelt ihn eine Stunde lang im Wasserbade. Solcher Rahm hält ebenfalls zwei Jahre lang.

Das Einsalzen der Butter und die Schmalzbereitung. Das Salzen der Butter hat den großen Vorzug, daß dieselbe hiedurch unverändert erhalten wird und ihren eigenthümlichen Buttergeschmack beibehält; durch die Schmalzbereitung dagegen verliert die Butter jenen eigenthümlichen Wohlgeschmack, den man beim roh Verspeisen an ihr schätzt; es ist aber das Schmalz für den Gebrauch der Küche vorzuziehen und hält verhältnißmäßig länger, als die Butter, da diese, wenn sie sehr lange halten soll, durch das stärkere Salzen und andere Zuthaten immer mehr oder weniger verliert.

Das Salzen der Butter geschieht nach verschiedenen Methoden. Die gewöhnlichste ist die, daß man, je nachdem man

Digitized by Google

die Butter mehr oder minder lange aufzubewahren gedenkt, zwei bis vier Loth Salz auf ein Pfund Butter nimmt und dieses durch längeres Bearbeiten mit der Butter auf das innigste verkörpert, worauf die gesalzene Butter in hölzerne Fäßchen eingeschlagen wird. Für längere Aufbewahrung, namentlich bei Seereisen, oder Verpackung in entferntere Gegenden dient folgende Vorschrift. Mische zwei Theile Salz, einen Theil Zucker und einen Theil Salpeter und zerstoße dieß zu einem feinen Pulver; zwei Loth von dieser Mischung wird auf ein Pfund Butter gerechnet, diese bearbeitet, wie oben erwähnt wurde, und nachher in Tonnen geschlagen. Wenn die Tonne voll ist, gieße man etwas Schmalz darauf, damit keine Fuge bleibe. Diese Butter muß wenigstens 14 Tage alt seyn, bis sie recht wohlschmeckend wird. Auch durch inniges Vermischen mit Honig im Verhältniß von 2 Loth auf das Pfund Butter läßt sich diese ohne Anwendung des Salzes lange aufbewahren und stellt in dieser Verbindung eine sehr wohlschmeckende Speise dar, es kann aber natürlich also zubereitete Butter zu vielen Zwecken nicht angewendet werden, wo man sonst Butter nöthig hat. Wenn man ein Butterfaß anbricht und langsam verzehrt, so muß die Oberfläche der Butter mit einer starken Salzlacke übergossen werden.

Die Bereitung des Schmalzes ist sehr einfach: Man schmelzt die Butter bei langsamem, allmählig stärker werdendem Feuer und kocht sie zuletzt bis zu völliger Verdunstung der wässerigen Theile; daß alles Wasser verdampft ist, erkennt man daran, daß die Butter so klar vom Löffel abfließt, wie Oel; während des Kochens entsteht ein starker Schaum auf der Oberfläche des Schmalzes, und dieser muß sorgfältig abgenommen werden. Wenn das Schmalz nun völlig lauter geworden ist, so gießt man es von den am Boden sitzenden Unreinigkeiten sorgfältig ab und bewahrt es auf. Manche fügen während des Kochens etwas Zwiebel der Butter bei,

Digitized by Google

um dadurch dem Schmalze einen angenehmern Geschmack zu geben. Wenn dieses Auskochen unvorsichtig geschieht, und namentlich, wenn man zu frühzeitig das Feuer stark anschürt, so läuft das Schmalz leicht über und brennt an, wodurch nicht nur großer Schaden, sondern Gefahr entstehen kann. Zu Verhütung dieses Uebelstandes dient folgendes Verfahren, das allgemein angewendet zu werden verdient, da eine bedeutende Ersparniß von Brennmaterial damit verbunden ist. Man setzt die Quantität Butter, aus welcher man Schmalz bereiten will, in einer irdenen Schüssel über ein gelindes Kohlenfeuer, damit sie zerfließe; ist dieß geschehen, so stellt man sie an einen kühlen Ort und läßt sie völlig erkalten. Die in der Butter enthaltenen wässerigen Theile haben sich nun in der Schüssel zu Boden gesetzt und man kann sie leicht dadurch entfernen, daß man die über ihnen liegende Butterschicht ansticht, worauf das Wasser abläuft, sobald man die Schüssel neigt. Die zurückbleibende Butter hat nun ihren größeren Antheil an Wasser verloren und wird auf die oben angeführte Weise geschmolzen. Da man aber nun eine beträchtliche Quantität Wasser nicht durch Abdampfen entfernen muß, so steigt die Butter beim Schmelzen nicht in die Höhe und wird in kürzerer Zeit als sonst klarfließend, dabei erspart man die Hälfte des Brennmateriales. Aus einem Pfund Butter erhält man $^3/_4$ bis $^7/_8$ Pfund Schmalz.

Das Aufbewahren der Eier. Da die Schaale, mit welcher die Eier umgeben sind, sehr porös ist, so können, wie schon oben bemerkt wurde, flüssige, im Ei enthaltene Theile durch diese Poren verdampfen und ebenso kann äußere Luft auf demselben Wege in das Innere des Eies eindringen und zu dessen Verderben beitragen. Indessen scheint nicht dieß allein der Grund zu seyn, warum die Eier schnell faulen; der Keim des Jungen selbst scheint durch seine allmählig erlöschende Lebensfähigkeit etwas hiezu beizutragen, denn Reaumür

Digitized by Google

hat gefunden, daß Eier von Hühnern, welche ohne Zuthun des Hahnes legten, also unbefruchtete Eier, bei weitem länger frisch bleiben, als befruchtete. Allein selbst die Veränderungen, welche im Eikeime vor sich gehen, sind offenbar von der Einwirkung der Luft abhängig, denn befruchtete Eier bleiben nach den Untersuchungen desselben Naturforschers jahrelang brütfähig, wenn man dafür gesorgt hatte, die Luft vollständig abzuhalten.

Man hat also in der Absperrung der Luft ein vortreffliches Mittel, um die Eier frisch zu erhalten und dieß kann auf verschiedene Weise geschehen. Schon das Aufbewahren der Eier in Kleie schützt etwas vor dem Zutritt der Luft, jedoch bei weitem nicht vollständig genug, um vor dem Verderben zu schützen; besser ist das Einpacken derselben in Kalk, das häufig ausgeführt wird; dieß hat aber den großen Nachtheil, daß der Kalk hart wird und die Eier dann so stark eingemauert sind, daß sie leicht zerbrechen. Besser ist das Einreiben der Eier mit einem Firniß oder einer fetten Substanz. Am besten dient hiezu das Unschlitt, weil es nicht so leicht ranzig wird, als andere Fettigkeiten. Man macht eine Mischung von gleichen Theilen Hammeltalg und Ochsenunschlitt so warm, daß sie sich leicht streichen läßt und reibt hiemit die Eier ein, dann legt man sie, das spitzige Ende nach unten, in ein Gefäß, auf dessen Boden eine Lage Kleie ist, bringt über jede Lage Eier eine Lage trockener Kleie und fährt so fort, bis das Gefäß voll ist. Das Unschlitt muß aufgetragen werden, kurz nachdem die Eier gelegt sind und alles überflüssige Fett reibe man mit einem reinen und trockenen Tuche ab; also bereitete Eier halten sich jahrelang frisch. Wesentlich ist hiebei, daß man niemals solche Eier anwendet, auf welchen die Henne einige Stunden gesessen ist, weil diese dem Verderben früher ausgesetzt sind, als andere, indem der durch das, wenn auch kurze Bebrüten rege gemachte

Digitized by Google

Lebenskeim durch sein Absterben das Ei verderbt. Eine andere Methode besteht darin, daß man die Eier einen Augenblick in Schwefelsäure taucht. Die Schwefelsäure geht mit der Schaale, welche aus kohlensaurem Kalk besteht, eine chemische Verbindung ein, es bildet sich eine Lage schwefelsaurer Kalk oder Gyps, welcher das Ei vor dem Zutritte der Luft schützt. Wenn man die Eier eine Minute lang kocht, so halten sie auch länger, denn dadurch gerinnt die äußerste Schicht Eiweiß und hemmt hiedurch den Zutritt der Luft; dieß geschieht aber hiedurch nicht so vollständig, als durch die erwähnten Mittel. Hartgekochte Eier halten schon an sich länger, als andre, und werden dadurch sehr haltbar, daß man sie in concentrirter Salzauflösung kocht. Da die Substanzen, in welchen Eier aufbewahrt werden, denselben leicht einen Beischmack mittheilen, so dürfen dieselben nicht in Sägespähne gesteckt werden, auch darf man aus demselben Grunde sie mit keinem Fett bestreichen, welches leicht ranzig wird.

Das Aufbewahren der Milch. Außer der bereits erwähnten Appert'schen Methode giebt es folgende Mittel, um die Milch längere Zeit aufzubewahren. Wenn sie nicht sehr lange halten soll, genügt es, dieselbe mit Zucker zu kochen. Nach Dirchhoff verfährt man, um die Milch lange aufzubewahren, folgendermaßen: Man kocht frischgemolkene Milch im Wasserbade so lange ein, bis sie eine feste Substanz wird, diese pulvert man und bringt sie in eine Flasche, welche luftdicht verschlossen wird. Zum Gebrauch nimmt man etwas von dem Milchpulver heraus und vermischt es mit heißem Wasser, wodurch man eine der frischen Milch gleichende Flüssigkeit bekommt. Der Rahm kann auf einige Wochen, ja Monate dadurch haltbar gemacht werden, daß man gleiche Theile Zucker und Rahm zu einem Syrup zusammenkocht und die Mischung warm und wohl durcheinander gerührt in eine Flasche bringt, welche man sorgfältig verkorkt.

Digitized by Google

Von der Aufbewahrung der vegetabilischen Nahrungsmittel.

Da die Vegetabilien andere Bestandtheile haben, als die animalischen Nahrungsmittel und viele derselben, wie z. B. manche Früchte, theils in einem solchen Zustande der Trokkenheit sind, daß eine Zersetzung nicht leicht möglich ist (z. B. die Cerealien), theils aber Bestandtheile enthalten, welche, wie der Zucker, von selbst der Fäulniß Widerstand leisten, (z. B. manche Obstgattungen), so sind sie im Allgemeinen leichter aufzubewahren, als die animalischen Nahrungsstoffe, auch stehen manche Methoden der Aufbewahrung, wie das Trocknen, das Einmachen in Zucker, Essig, Branntwein, ꝛc., dem Geschmacke derselben nicht so sehr entgegen, als dies bei jenen der Fall ist, wo der Geschmack des Zuckers oder Branntweins sich mit dem des Fleisches nicht gut verträgt.

Einfache Methoden der Aufbewahrung.

Manche Früchte und Wurzeln halten von selbst, wenn sie auf eine angemessene Weise gepflückt und aufbewahrt werden.

Bei allem Obst muß hauptsächlich gesehen werden, daß es beim Einheimsen keinen Schaden leide, daher darf man es nicht vom Baume schütteln, sondern muß es mit großer Vorsicht brechen; dann lege man es in einen Keller von gleichmäßiger Temperatur auf hölzerne und mit Papier bedeckte Hürden, feine Sorten wickle man jedes einzelne Stück in Papier ein. Das in den Hürden liegende Obst soll sich nicht berühren, daher dürfen nicht mehrere Lagen auf einander gelegt werden. Es ist bei dem Einheimsen für die Haltbarkeit wesentlich, daß man dieses Geschäft bei trockenem Wetter vornehme; ist dieß aber schlechterdings nicht möglich, so muß das Obst mit trockenen Tüchern sorgfältig abgerieben werden; aber selbst dieses Abreiben ist feinern Sorten nicht gut, weil es den eigenthümlichen wachsartigen Ueberzug, den das Obst von

Digitized by Google

Natur hat, entfernt. Bei vielen Obstgattungen, namentlich den Aepfeln und Birnen, ist es durchaus nothwendig, sie, wenn sie lange halten sollen, nicht auf dem Baume völlig ausreissen zu lassen; man pflückt sie daher in einem zwar völlig ausgewachsenen, jedoch noch harten Zustande, in welchem sie nicht genießbar sind, sondern noch viele Aepfelsäure enthalten. Werden sie nun in den Keller gelegt, so reifen sie nach, oder besser, es kommen in ihnen erst während des längeren Liegens die Zuckertheile zur Entwicklung; daher haben manche Chemiker eine Zuckergährung in solchem Obste angenommen. Dieß scheint nicht der Fall zu seyn, wohl aber hat man das Obst als einen noch lebenden Körper zu betrachten, in welchem trotz seiner Entfernung vom Baume die organische Vegetationskraft in der Art thätig ist, daß sie die Ausbildung des Zuckerstoffes möglich macht. Nach demselben Gesetze gehen abgepflückte Blumenknospen auf und treiben die abgeschnittenen Köpfe der gelben Rüben Blätter, daher man diese sogar als Zierrath im Winter benützen kann.

Durch eine gleichmäßige Temperatur und Abschließen der Luft kann man die Aufbewahrung des Obstes sehr weit treiben. So halten Aepfel und Birnen sehr lange, wenn man sie in Papier einwickelt und in gut glasirten steinernen Töpfen, auf welche ein genaupassender Deckel lutirt wird, in den Keller setzt. Orangen und Citronen wickle man in Papier ein und packe sie in trockenen Sand oder in steinerne Töpfe. Trauben, welche man aufbewahren will, ohne daß sie eintrocknen, legt man mit feinen und trockenen Sägespähnen in steinerne Töpfe und lutirt deren Deckel genau. Will man Stachelbeeren, Johannisbeeren oder grüne Erbsen auf diese Weise lange Zeit aufbewahren, so pflücke man dieselben bei trockenem Wetter, oder wo nicht, lasse sie in der Sonne trocknen, sie müssen mit Scheeren abgeschnitten werden, dürfen nicht im mindesten verletzt seyn und alle ver-

Digitized by Google

dorbenen hat man zu vermeiden. Nun legt man sie sorgfältig in trockene Gläser mit weiter Oeffnung, welche man wohl verstopft; ist dieß geschehen, so macht man zwei bis drei Fuß tiefe Gräben, legt die Gläser, die Stöpsel nach unten hinein und bedeckt sie mit Erde; bei starker Kälte wirft man auf die Stelle, wo sie liegen, Roßdung. Anstatt dessen kann man sie im Keller aufbewahren, welcher aber tief seyn und eine gleichmäßige Temperatur haben muß; dort vergrabe man sie in Sand und bedecke sie mit trockenem Stroh. Wenn man die Gläser, nachdem man sie zugestöpselt hatte, einige Minuten lang in heißes Wasser hält, so halten die Früchte besser. Bei den Kartoffeln, sowie auch bei den Aepfeln wird diese Methode im Großen angewendet. Man gräbt zu diesem Ende auf einer trockenen Lage, wo das Wasser gut abfließen kann, drei bis vier Fuß tiefe Gräben, legt diese mit einer reichlichen Lage Stroh aus, schüttet die Kartoffeln darein, bedeckt sie mit Stroh und häuft nun wieder zwei Fuß tief Erde darüber, welche man in prismatischer Form aufschichtet und an beiden Seiten festschlägt, damit das Wasser abfließen kann. Auf ähnliche Weise verfährt man mit Runkeln, Turnips 2c. Alle diese Früchte halten sich den Winter über sehr gut und können mit dem Beginne des Frühjahrs gebraucht werden, sie leiden, wenn die Sache richtig gemacht wurde, weder vom Frost noch von der Feuchtigkeit und es wird hiedurch viel Platz im Keller erspart. Der Frost macht alle Vegetabilien ungenießbar; auf die Kartoffeln aber hat er die eigenthümliche Wirkung, daß er ihren Stärkegehalt in Zucker verwandelt, daher sie widerlich süß schmecken; solche Kartoffeln taugen zwar nicht zur Nahrung aber zur Branntweinbrennerei besser als die frischen. Kartoffeln oder andere Vegetabilien, welche nur wenig vom Froste gelitten haben, können dadurch verbessert werden, daß man sie in eiskaltes Wasser legt. Für den Hausbrauch werden sowohl Kohl als

Digitized by Google

Wurzelfrüchte in guten Kellern im trockenen Sande vergraben und mit etwas Stroh überlegt, wobei sie sich sehr gut halten.

Methoden für längere Aufbewahrung.

Die Appert'sche Methode. Auch bei den Vegetabilien ist diese Methode sehr gut anwendbar, nur mit dem Unterschiede, daß man diese nicht wie das Fleisch vorher halbgarkochen muß, wodurch der Prozeß sehr abgekürzt wird. Johannisbeeren, Himbeeren, Kirschen, Aprikosen, Pflaumen ꝛc. werden nach dieser Methode sorgfältig abgepflückt, ohne den feinen sie bedeckenden Staub zu zerstören, dann in starke Gläser mit weiter Oeffnung gebracht, sehr sorgfältig verkorkt oder durch eingeriebene Glasstöpsel verschlossen und dann mit einem aus Kalk und Käsequark bereiteten Cement verkittet, welches man auf Leinwand aufstreicht und mit einem Draht an den Gläsern befestigt. Hierauf setzt man diese Gläser in einen Kessel voll Wasser und erhitzt das Wasser bei langsamem Feuer bis zur Siedhitze, welcher man sie so lange ausgesetzt läßt, bis man glaubt, daß die Siedhitze bis in den Saft der Pflanzen eingedrungen ist; nun nimmt man das Feuer weg, läßt alles verkühlen und hebt die Gläser gut auf. Gemüspflanzen, wie Spargeln, Bohnen, Rüben aller Art ꝛc. werden vorher ein paar Minuten lang kochendem Wasser ausgesetzt, ehe sie auf diese Weise behandelt werden.

Trocknen. Das Trocknen wird bei vielen Obstgattungen, aber auch bei Wurzelfrüchten vorgenommen. Kleinere Obstsorten, wie Kirschen, Zwetschgen ꝛc. können ganz getrocknet werden, Birnen, Aepfel dagegen, so wie gelbe Rüben, Kartoffeln, Turnips ꝛc. werden in Schnitze zerschnitten, damit sie in allen Theilen völlig trocken werden. Dieses Trocknen muß eben so schnell als vollständig geschehen und dabei muß jegliches Rösten oder Anbrennen vermieden werden. Am besten

Digitized by Google

bedient man sich hiezu der Darren, welche entweder mit heißer Luft oder durch Wasserdampf geheizt werden, den man in Röhren umherleitet; auch die einfachere Wasserheizung kann hiezu dienen. Bloßes Feuer anzuwenden, wie es bei den älteren Obstdarren geschah, ist wegen der Gefahr des Anbrennens nicht rathsam. Will man **Korn** lange aufbewahren, so ist es nothwendig, es durch Abhalten der Feuchtigkeit und langsames Lufttrocknen haltbar zu machen. Am besten verfährt man dabei folgendermaßen: Alles Korn, das aufgespeichert werden soll, muß sorgfältig von Staub und sonstigen Unreinigkeiten befreit werden; auf dem Speicher wird das Korn etwa ½ Fuß hoch aufgeschüttet, und in der ersten Zeit wöchentlich zweimal gewendet, einmal aber gut gesiebt. Diese Behandlung wird zwei Monate lang fortgesetzt, dann das Korn 1½ Fuß hoch aufgeschüttet, und während vier Monaten bei trockenem Wetter einmal, bei feuchtem zweimal wöchentlich gewendet, und etwa alle 10 bis 14 Tage gesiebt. Nach vier bis fünf Monaten wird es in fünf bis sechs Fuß hohe Haufen aufgeschüttet, ein bis zweimal alle Monate gewendet und zuweilen gesiebt. Hat es zwei Jahre lang gelegen, so wird es nur einmal in zwei Monaten gewendet, und alle Vierteljahre einmal gesiebt. Je öfter es gewendet und gesiebt wird, desto besser ist es für das Korn. Beim Wenden muß man es von einem Ende des Speichers gegen das andere werfen, damit aller und jeder Staub herauskomme. Durch dieses Verfahren kann das Korn dreißig und mehr Jahre lang gut erhalten werden, und es verbessert sich dabei in so ferne als es, je länger aufbewahrt, desto besseres feineres Mehl giebt. Auch bei der Aufbewahrung von **Mehl** ist völliges Trocknen desselben, wie es durch die verbesserten Mühlen in neueren Zeiten geschieht, die Hauptsache.

Das Einsalzen. Dieses wird meistens bei Gemüsen vorgenommen, wie bei Bohnen, beim Kraut, bei den Rüben,

Digitized by Google

welche man für den Winterbedarf einsalzt. Bei den Bohnen geschieht es auf folgende Weise: nachdem die grünen Bohnen (Fisolen) geputzt und geschnitzelt sind, werden sie im Verhältniß von 1 Pfund Salz auf 9 Pfund Bohnen eingesalzen, 24 Stunden stehen gelassen, sodann mit Knoblauch, Pfeffer und Saturei vermischt, in Tonnen gebracht, worauf man sie mit der Salzbrühe, die während der 24stündigen Vermischung mit Salz entstand, übergießt und mit einem passenden Deckel beschwert. Das Kraut wird auf Hobeleisen fein eingeschnitten, mit Salz, Kümmel, ganzen Pfeffer und Wachholderbeeren vermischt, und mit einem hölzernen Stößel in Tonnen eingestampft, und nachher beschwert; ebenso verfährt man mit den Rüben. Auf 150 Pfund dieser Gemüse rechnet man ungefähr 5 Pfund Salz; die Qualität der Gewürze muß dem Geschmack der Einzelnen überlassen bleiben. Außerdem werden Oliven, Capern, Artischoken ꝛc. in starker Salzlacke aufbewahrt.

Das Einmachen in Essig. Diese Methode dient gewöhnlich für jene kleineren Zugemüse und Gewürze, welche man zum Fleisch genießt. Vegetabilien welche an und für sich gewürzhafter Natur sind, und nicht gekocht zu werden brauchen, wie spanischer Pfeffer, Kapuzinerfrüchte, Merrettig, Knoblauch, Schalotten hat man nur in gläserne oder irdene Töpfe zu legen, mit dem schärfsten Essig zu übergießen, und mit einer Blase, einem Leder oder einem Blatte Kautschuk zuzubinden. Die meisten eigentlichen Zuspeisen aber, wie Gurken, feine Bohnen, Blumenkohl, junger Mais ꝛc., müssen mit den gehörigen Gewürzen, in Töpfen geschichtet, und entweder blos einmal, oder zu wiederholten Malen mit heißem Essig übergossen werden. Bei manchen derartigen Pflanzen, namentlich bei den größeren Gurken reicht man aber deßhalb hiemit nicht aus, weil sie so viel wässrigen Saft enthalten, daß mit der Zeit der ihnen zugesetzte Essig durch Vermischung

Digitized by Google

mit diesem Safte dergestalt verdünnt wird, daß er nicht mehr fähig ist zu conserviren, daher muß man solche Pflanzenstoffe zuerst in starker Salzlacke einweichen, damit das Salz sie durchdringe, und erst dann mit dem Essig und den erforderlichen Gewürzen einmachen. Beim Erhitzen des Essiges decke man diesen genau zu, damit keine Essigsäure verdampfe; eigentlich gekocht dürfen weder die einzumachenden Vegetabilien noch die Gewürze mit dem Essig werden, denn würde man jene mit Essig kochen, so ginge viel Essigsäure verloren, und diese würden hiedurch viel von ihrem Aroma verlieren. Vor dem Zutritte der Luft müssen die eingemachten Vegetabilien sorgfältig verwahrt werden, und dieß geschieht am besten durch Zubinden mit blattförmigem Kautschuck. Da der Essig Metalle angreift und auflöst, so dürfen derlei eingemachte Sachen nicht in metallenen und eben so wenig in irdenen Gefäßen aufbewahrt werden, welche mit Blei glasirt sind; am besten dienen hiezu gläserne, porzelainene oder steinerne Gefäße, welche eine Salzglasur haben.

Das Einmachen in Zucker besteht theils darin, daß man die aufzubewahrenden Früchte in einen dicken Zuckersyrup legt, oder daß man sie in kochenden Zuckersyrup taucht, und dann in einer Darre trocknet, oder daß man ihre Säfte oder sie selbst mit Zucker und Gewürzen zu Marmeladen, Geleés rc. verkocht. Der Zucker schützt die Pflanzen vor dem Verderben, vorausgesetzt, daß er so concentrirt angewendet wird, daß er nicht in weinige und saure Gährung übergehen kann, in welchem Falle bald Essig und zuletzt Schimmelbildung eintritt. Sobald dieß geschieht, so ist entweder die Gährungsfähigkeit der angewendeten Früchte nicht durch vorheriges Kochen genugsam zerstört, oder die gebrauchte Zuckerlösung zu dünn. Es würde uns in ein zu weites Detail führen, wenn wir die einzelnen hier einschlagenden Methoden näher betrachten wollten.

Digitized by Google

Fünftes Kapitel.

Vom Brodbacken.

Die Cerealien.

Das Brod ist die Grundbasis aller menschlichen Nahrung und dient schon seit den ältesten Zeiten als eine Speise, welche, wenn gleich täglich genossen, immer schmackhaft gefunden wird und zu allen Zeiten des Mahles seine Rolle spielt. Man bereitet das Brod aus dem Mehle der verschiedenen Mehlfrüchte und unter diesen sind die wichtigsten für uns die Cerealien, welche um so besser für die Brodbereitung taugen, je glücklicher in ihnen die hauptsächlichsten Bestandtheile: Stärke, Kleber und Zucker verbunden sind. Ehe wir daher den eigentlichen Prozeß des Brodbackens betrachten, wollen wir einen Blick auf die wichtigsten Brodfrüchte werfen.*

Der Waizen, welcher sowohl als Sommerweizen, wie auch als Winterwaizen gebaut wird, liefert das vorzüglichste Brodmehl. Man unterscheidet harten und weichen Waizen, der erstere, welcher vorzugsweise im südlichen Europa gebaut wird, hat sehr kompakte Saamenkörner, welche sich wegen ihrer Sprödigkeit leicht brechen lassen und auf dem Bruche ein feines, weißes Mehl zeigen, er enthält mehr Kleber als der weiche und ist daher nahrhafter aber schwerer verdaulich als der weiche Waizen. Dieser dagegen, welcher eine mehr trübe Haut hat, läßt sich leicht biegen und erfordert einigen Grad von Trockenheit ehe er gemahlen werden kann. Der Gehalt der verschiedenen Waizengattungen ist abweichend, wie folgendes Beispiel zeigt.

* Ueber die Kultur der Brodfrüchte siehe die ökonomische Naturproduktenkunde S. 319. ff.

Digitized by Google

	französischer Waizen	harter Odessa-waizen	weicher Odessa-waizen.
Stäre	71,49	56,50	62,00
Kleber	10,96	14,55	12,00
Zucker	4,72	8,48	7,56
Gummi	3,32	4,90	5,80
Kleie	—	2,30	1,20
Wasser	10,00	12,00	10,00

Wegen seines größeren Gehaltes an Kleber ist der harte Waizen nahrhafter und zu manchen Erzeugnissen, wie z. B. den Macaroni geeigneter als der weiche.

Der Dinkel, der nur als Winterfrucht recht gedeiht, steht dem Waizen ziemlich nahe, jedoch enthält er weniger Stärke als dieser und wird daher zu feineren Broden nicht vorgezogen, seine Kultur ist bei weitem nicht so ausgedehnt als die des Waizens.

Die Gerste, welche ebenfalls sowohl als Sommergerste denn als Wintergerste vorkommt, enthält weniger nahrhafte Bestandtheile als der Waizen, indem in ihr bei gleicher Quantität Stärke weniger Kleber aber mehr Schleim enthalten ist; sie besteht nach Einhoff in 100 Theilen aus 9,37 flüchtiger Materie, 1,15 Pflanzeneiweiß, 5,21 Zucker, 4,62 Schleim, 0,24 phosphorsauren Kalk, 3,52 Kleber, 67,18 nicht ganz kleberfreier Stärke, 7,29 Kleber und Stärke in den Hülsen; Verlust 1,42. Durch ihren Schleimgehalt bei wenig Kleber ist daher die Gerste ein zwar weniger nahrungsreiches Getreide als der Waizen, dagegen aber leichter verdaulich und weniger reizend, daher sie in der Fom von Suppen und wässrigen Abkochungen sehr gut für Kranke taugt. Wegen ihres geringen Klebergehaltes ist sie aber wenigstens für sich nicht zum Brodbacken brauchbar, und liefert selbst mit Waizen oder Dinkelmehl verbunden nur ein geringes rauhes Brod.

Der Hafer wird blos als Sommerfrucht gebaut und

Digitized by Google

kommt selbst in rauheren Climaten fort. Zuweilen wird er im Norden zum Brodbacken benützt, wozu er aber für sich nicht wohl taugt, weil er sehr wenig Zucker und Kleber enthält. Da er ziemlich viel Schleim beim Kochen entwickelt, so benützt man ihn zu verschiedenen sehr nahrhaften Speisen, er ist aber als mehr Kleber enthaltend denn die Gerste, nicht so leicht verdaulich für Reconvalescenten, und darf daher diesen erst dann gegeben werden, wenn ihren Mägen schon eine etwas derbere Kost zusagt. Er besteht in 1000 Theilen aus 641 Stärke, 87 Kleber und 15 Zucker.

Der Roggen, welcher theils als Sommerroggen, theils als Winterroggen gebaut wird, ist wegen seines Nahrungsgehaltes und seiner Eigenschaft das Brod feucht zu erhalten, eine sehr vorzügliche Brodfrucht, welche noch besonders dadurch sich auszeichnet, daß in ihren Hüllen ein etwas säuerliches Aroma vorhanden ist, welches sehr angenehm schmeckt. Daher wird auch das Roggenmehl nie als feines Mehl benützt, weil gerade die gröberen Mehltheile der Sitz jener ausgezeichneten Eigenschaften sind. Obgleich deßhalb das Roggenbrod immer schwarz aussieht, so wird es wegen seines lieblich derben Geschmackes und seiner großen Nahrhaftigkeit mit Recht vorgezogen und nur von verwöhnten Leuten verschmäht, welche sich an möglichst weißes Brod gewöhnt haben. Da der Roggen sehr viel Kleber enthält, so wird bei alleiniger Anwendung des Roggenmehles das Brod leicht sauer, dies kann aber durch einen angemessenen Beisatz von Waizen- oder Dinkelmehl vermieden werden. In nassen Jahrgängen ist der Roggen dem Auswachsen seiner Körner ausgesetzt, was auf einer eigenthümlichen Pilzbildung beruht; solche Roggenkörner sehen aus wie kleine Hörnchen, heißen Mutterkorn und haben giftige Eigenschaften; daher ihre Anwendung zur Brodbereitung gesetzlich verboten ist. Der Roggen besteht in 100 Theilen aus 3,27 Eiweißstoff, 9,48 Kleber, 11,09 Schleim,

Digitized by Google

61,09 Stärke, 3,27 Zucker, 6,38 Kleie, 5,42 Feuchtigkeit. Hieraus geht hervor, daß diese Getraideart, wenn auch nicht so viel Kleber als mancher Waizen, doch wegen seines Gehaltes an Eiweißstoff, 12,75 stickstoffreiche Theile hat, in welcher Beziehung ihr jede andere nachsteht.

Dieses sind die hauptsächlichsten zur Brodbereitung angewendeten Mehlfrüchte. Außerdem werden noch in manchen Ländern als Beisatz zum Brode gebraucht: der Reis, der Mais, die Hirse und der Buchwaizen; von diesen taugt eigentlich blos der Buchwaizen recht hiezu, indem er wegen seines, wenn auch geringen Gehaltes an Kleber, sich zum Verbacken eignet, der Reis und der Mais, welche gar keinen Kleber enthalten, können nur, unter andere Mehlsorten gemischt, Brod geben; die Hirse wird hiezu wenig angewendet.

Das ungesäuerte Brod.

Knetet man Mehl und Wasser zu einem Taig, so erhält man eine zähe, für den menschlichen Magen nicht gut verdauliche Masse. Die Hitze aber führt sowohl in dem Kleber als in der Stärke wesentliche Veränderungen herbei, so daß diese Materien, wenn gebacken, leichter durch die Verdauungsorgane bearbeitet werden können; daher bestand die älteste Methode der Brodbereitung darin, daß man aus Wasser, Salz und Mehl allein oder mit einem Beisatz von Milch, Eiern, Butter oder sonstigen fetten Substanzen rc. Kuchen bereitete, welche zuletzt der Hitze des Backofens ausgesetzt eine gute Speise darstellten. Solches Brod hat jedoch nie das schwammige poröse Ansehen und den eigenthümlich angenehmen Geschmack des gesäuerten Brodes. Das Brod, welches die Juden während ihrer Osterzeit zum Andenken an ihre Flucht aus Aegypten essen, ist ein solches ungesäuertes Brod, und unter dem Namen der Mazen bekannt; auch die Beduinen pflegen nach Niebuhr in der Wüste sich ein ähnliches

Digitized by Google

Brod noch jetzt zu backen. Hiezu gehören auch die in Schottland und theilweise in England häufig als Speise vorgezogenen Gersten- und Haferkuchen. Das wichtigste ungesäuerte Brod und das der Gesundheit am meisten zuträglichste ist das Schiffszwieback, welches seinen Namen daher erhalten hat, daß man es in früheren Zeiten einem zweimaligen Backen unterwarf, um alle Feuchtigkeit aus ihm herauszubringen. Die Bereitung dieses Zwiebacks geschieht von Waizenmehl, von welchem blos die gröbste Kleie entfernt wurde; der Taig wird so fest als möglich bearbeitet, dann in Formen gepreßt und im Ofen gebacken; nachher kommen die Zwiebacke auf über dem Ofen angebrachte Gestelle, damit sie möglichst austrocknen; 112 Pfund Mehl liefern auf diese Weise 102 Pfund trockenen Zwieback. Salz darf in dieses Zwieback nicht kommen, weil es die Feuchtigkeit anzieht; in Frankreich wird es mit etwas Sauertaig verfertigt, wodurch es besser schmeckt, aber sich nicht so gut hält.

Das gesäuerte Brod.

Wenn man Mehl und Wasser zu einem Taige zusammenknetet und bei einer Temperatur von 17° bis 22° R. sich selber überläßt, so wirken der in dem Taig enthaltene Zucker und Kleber auf einander in der Art ein, daß der Kleber als ein besonders im feuchten Zustande leicht der Zersetzung unterworfener Körper die Gährung des Zuckers einleitet. Kommt nun aber Zucker in Gährung, so geschieht zuerst unter Abscheidung von Kohlensäure die Bildung von Alkohol, dieß nennt man die Weingährung; und ist dieß geschehen, so nimmt der vorhandene Alkohol aus der Luft Sauerstoff auf und bildet unter Entwicklung von Wärme Essigsäure, dieß ist die Essiggährung; zuletzt geht die Masse ebenfalls unter Wärmeentwicklung in die faulige Gährung über und verwest völlig. Diese drei Lebensphasen der Gährung, die weinige, die saure

Digitized by Google

und die faulige gehen unmerklich in einander über, und es ist daher für die Bereitung des Brodes wesentlich, diesen Uebergang auf einer gewissen Gränze festzuhalten. Ein Taig, welcher sich gerade in derjenigen Phase der Gährung befindet, wo die weinige Gährung noch besteht, theilweise aber die Essiggährung eingetreten ist, heißt Sauertaig und ist das wichtigste Mittel bei der Brodbereitung. Es ist sehr schwer, den Sauertaig durch Gährenlassen eines aus Mehl und Wasser zusammengekneteten Taiges zu bereiten, weil gerade der angegebene Gränzpunkt nicht leicht getroffen werden kann, dagegen hat aber der Sauertaig die merkwürdige Eigenschaft, daß er, wenn einmal vorhanden, auf beliebige Weise vermehrt werden kann; und dieß geschieht dadurch, daß man eine Portion Sauertaig mit Mehl und Wasser innig zusammenknetet und diese Mischung bei einer mäßigen Temperatur sich selbst überläßt. In diesem Falle wird nach und nach die ganze mit dem Sauertaig zusammengeknetete Masse allmählig in Sauertaig übergeführt, ginge aber zuverlässig der organischen Entwicklung der Gährung gemäß in Fäulniß über, wenn man nicht immer wieder durch neuen Zusatz von Mehl und Wasser die in der Masse vorhandene Gährung wieder auf ihren Anfang, die weinige Gährung zurückführen würde. Daher hat man am Sauertaige ein vortreffliches Mittel, den Brodtaig stets auf einer bestimmten Höhe der Gährung zu erhalten, und verwendet, um die so sehr schwierige ursprüngliche Bildung des Sauertaiges nicht wiederholen zu müssen, stets den von der letzten Backung erhaltenen in einer gewissen Gährung begriffenen Taig dazu, Sauertaig zu bilden, in welchen der gewöhnliche Brodtaig sich durch das natürliche Fortschreiten der Gährung von selbst verwandelt.

Da nun die ganze Masse des Brodtaiges hiedurch ein in Gährung befindlicher Körper ist, so entwickelt sich in derselben, wie bei der Gährung des Weines oder der Bierwürze,

Digitized by Google

Kohlensäure. Diese aber entsteht in der ganzen Masse, jedoch nur in kleiner Quantität, wenn die Gährung nicht allzu rasch ist, und da sie, durch die Zähigkeit des Taiges selbst zurückgehalten, nicht rasch entweichen kann, so macht sie diesen aufquellen, was die Bäcker das Gehen des Taiges heißen, und sammelt sich in ihm in unzähligen kleinen Bläschen, die sein ganzes Innere durchsetzen. Durch die Hitze des Backofens aber wird die Gährung unterbrochen und zugleich die für ihr Bestehen nothwendige Feuchtigkeit entfernt; das ausgebackene Brod aber zeigt wegen der durch die Entwicklung der Kohlensäure gebildeten Bläschen ein zelliges, durchaus poröses Ansehen, hat alle taigartige Zähigkeit verloren, und ist durch diese Vorgänge zu einer angenehmen und leicht verdaulichen Speise geworden. Genau genommen findet man, daß von den Bestandtheilen des Mehles: Stärke, Kleber und Zucker keiner in dem gebackenen Brode in seinem wahren chemischen Charakter sich mehr vorfindet, sondern daß sich andere für den Gebrauch als Nahrungsmittel zweckmäßigere Verbindungen gebildet haben. Die Stärke verbindet sich namentlich mit einem Theile des zur Taigbildung verwendeten Wassers zu einem gallertartigen Hydrat, daher man zu einem guten stärkereichen Mehl mehr Wasser braucht als zu einem minder stärkehaltigen, und der Kleber verbindet sich mit dem Hydrat; da das zur Hydratbildung verwendete Wasser in der Verbindung mit Stärke und Kleber durch das Backen fest wird, so wird hiedurch das Gewicht des Brodes bedeutend vermehrt, wie unten näher gezeigt werden wird. Der Alkohol, welcher sich während der Brodgährung bildet, ist den frühern Untersuchern entgangen, und deßhalb war die Ansicht ziemlich allgemein verbreitet, es bilde sich während dieses Herganges keiner; bei genauerer Untersuchung hat sich aber herausgestellt, daß sich allerdings hiebei Weingeist bildet, welcher aber durch die Hitze des Backens verflüchtigt wird. Man hat versucht

Digitized by Google

diesen Alkohol aufzufangen und hiezu taugliche Einrichtungen in den Backöfen angebracht, es wird derselbe aber so sehr mit Wasser verdünnt erhalten, daß es sich nicht der Mühe lohnt ihn zu gewinnen. Man hat außerdem die Bemerkung gemacht, daß, obgleich der Zucker diejenige Substanz ist, welche bei der Brodgährung vorzugsweise zersetzt wird, indem sie die Bildung von Kohlensäure bedingt, dennoch in dem gebackenen Brode etwa drei Prozent Zucker vorgefunden werden, während das Mehl nur fünf Prozent enthält. Allein einerseits wird ja die Gährung und somit die Verwandlung des Zuckers in Alkohol durch die Hitze des Backofens unterbrochen, andererseits ist es aber auch gar nicht unwahrscheinlich, daß während der Einwirkung des Sauertaiges auf den Brodtaig eine kleinere Quantität Stärkmehl in Zucker verwandelt wird.

Die Darstellung des Brodtaiges.

Wie bereits erwähnt, muß der Brodtaig durch Beimischung des Sauertaiges in Gährung versetzt werden; damit aber diese Gährung weder zu weit vorgeschritten sey, noch zu wenig entwickelt, sind gewisse Regeln zu beobachten, ohne welche kein guter, ein schmackhaftes Brod liefernder Taig erzeugt werden kann.

Das Mehl, welches man zum Backen verwendet, muß von guter Qualität seyn: es soll eine gelblich weiße Farbe haben, sich zwischen den Fingern sanft aber körnig anfühlen lassen, sich zwischen den Händen unter einem eigenthümlich knirschenden Geräusch leicht zusammenballen und einen reinen Geruch sowie einen etwas süßlichen Geschmack zeigen. Diese Eigenschaften zeigen sich besonders dann, wenn man das Mehl mit Wasser zu einem Taige macht. Bläuliches, unangenehm dumpf riechendes und nicht gerne einen zähen Taig bildendes Mehl, so wie solches, das zwischen den Zähnen knirscht und daher Sand enthält, taugt zum Brodbacken nicht. Der aus

Digitized by Google

dem Mehl mit Wasser bereitete Taig soll schnell hart werden, denn dieß deutet auf Trockenheit des Mehles, bleibt er dagegen weich und wird er nach einiger Zeit eher weicher als härter, so war das Mehl feucht und hatte seine vorzüglichste Eigenschaft, das Wasser gut zu binden, verloren. Man erhält von gutem trockenem Mehle auch bei gleichem Gewichte mehr Brod als von feuchtem, weil jenes mehr Wasser absorbirt. Feuchtes Mehl ist um so mehr zu verwerfen, als es aus schlecht ausgereiftem oder beim Einheimsen naß gewordenem oder an feuchten Plätzen gelagertem und schlecht gewendetem Getraide bereitet wurde, solches Mehl wird leicht dumpfig, es entstehen in ihm in kurzer Zeit Milben und es geht bald seiner gänzlichen Verderbniß entgegen. Auch wenn die Frucht beim Mahlen zu stark benetzt wurde, oder wenn selbst trocken gemahlenes Mehl nachher an feuchten Orten aufbewahrt wurde, zeigt sich das Mehl nicht zum Backen geeignet. Sehr vorzuziehen ist daher dasjenige, welches durch die neueren Einrichtungen der Kunstmühlen in den Handel gebracht wird, welchen es möglich ist, das Mehl so trocken als man wünschen kann, darzustellen.

Das zum Backen zu verwendende Wasser sey reines Brunnenwasser, welchem man besonders wegen seines Gehaltes an Kohlensäure gewöhnlich den Vorzug vor anderem Wasser giebt; die Quantität des zur Taigbildung erforderlichen Wassers ist aber theils von der Trockenheit des Mehles, theils von der Temperatur abhängig, bei welcher gearbeitet wird, denn bei niederer Temperatur bleibt der Brodtaig bei derselben Quantität Wasser steifer als bei höherer, daher man im Winter etwas mehr Wasser nöthig hat als im Sommer. Im Allgemeinen braucht man auf 3 Theile Mehl 2 Theile Wasser; mischt man dessen zu viel bei, so bekommt man ein in die Breite zerfließendes Brod, dessen Rinde sich leicht von der unterliegenden Krume ablöst und das nur kleine Lö-

Digitized by Google

cher hat, daher es schwer zu verdauen ist; mischt man dagegen zu wenig bei, so kann sich kein gehöriges Mehlhydrat (chemische Verbindung von Mehl und Wasser) bilden, das Brod wird hart und trocken und bekommt einen widerlichen Geschmack nach rohem Mehle. Ein gehöriges Durchkneten des Taiges trägt zur richtigen Aufnahme der erforderlichen Quantität Wassers viel bei, und wenn das Mehl gut ist, so nimmt es desto mehr Wasser — natürlich bis zu einer gewissen Grenze — auf, jemehr es mit dem Wasser durcheinandergearbeitet wird. Ein Zusatz von Salz unterstützt nicht nur die Aufnahme von Wasser, sondern ist für die Bereitung eines guten und gesunden Brodes unerläßlich, indem es dasselbe nicht nur wohlschmeckender, sondern auch leichter verdaulich macht; daher sollte ein Zusatz von Salz, welcher nicht nur nicht gegen das Interesse der Bäcker ist, sondern aus dem angeführten Grunde diesem in hohem Grade *entspricht*, überall geboten werden, und muß, wo eine Vernachlässigung dieser Art stattfindet, als ein grober Verstoß gegen die Grundsätze einer vernünftigen Sanitätspolizei angesehen werden.

Außer den angeführten wesentlichen Ingredienzien zur Bildung des Brodtaiges ist die Vermischung desselben mit Sauertaig nothwendig, ohne welche keine Brodgährung eintreten kann, und diese geschieht im Verhältniß von 1½ Pfund Sauertaig auf den Taig zu 40 Pfund Brod.

Aus dem, was über die Bildung des Sauertaigs und seine Wirkung auf das ihm beigeknetete Mehl gesagt wurde, ist einleuchtend, daß zu Darstellung eines guten Brodtaiges das gehört, daß die ganze Masse Taig gleichförmig auf eine gewisse Stufe der Gährung gebracht werde, auf welcher die Bildung von Kohlensäure in angemessener Lebhaftigkeit vor sich geht, ohne daß die Erzeugung von Essigsäure Raum gewänne, bei welchem Zustande des Taiges das Brod einen widerlichen sauren Geschmack erhalten würde. Um dieses zu

Digitized by Google

vollführen, muß dem Sauertaig zuerst eine bestimmte Portion Mehl und Wasser beigeknetet werden, was man das Anfrischen desselben nennt; nachdem man diesen Taig einige Zeit hatte stehen lassen, wird dieser Vorgang wiederholt, und so in mehreren Raten und Zeiten fortgefahren, bis die vollständige Masse Taiges gebildet ist. Durch jedes Anfrischen und nachherige Liegenlassen, wird der Gährungsstoff gleichmäßiger in dem Taige vertheilt und dessen Masse zugleich größer, weil sich bei jedem auf das jedesmalige Anfrischen erfolgenden Gährungsprocesse neuer Gährungsstoff bildet. Durch die gleichmäßige Vertheilung des Gährungsstoffes, so wie durch zeitgemäßes Verhindern einer allzuraschen Gährung durch erneuertes Beikneten von frischem Mehl und Wasser zu dem angefrischten und gegohrenen Taige ist man im Stande, diesen Prozeß so zu handhaben, daß sich die Kohlensäure nur in der ganzen Masse des Brodes und zwar in kleinen Bläschen entwickeln kann, nicht aber im Stande ist, in großen Blasen aufzusteigen, so wie daß in keinem Theile des Brodes sich Essigsäure bildet, während vielleicht in einem anderen Theile nicht einmal eine ordentliche weinige Gährung zu Stande gekommen ist. Wollte man den Sauertaig auf einmal mit der ganzen Mehlmasse zusammenkneten ohne ihn durch öfteres Anfrischen zuerst auf den richtigen Gährungsgrad zu bringen, so würde man ohne Zweifel ein ungenießbares Brod zu Stande bringen, welches an vielen Stellen schon sauer wäre, während es an vielen andern mehlig schmecken würde.

Eine der besten auf diese Grundsätze basirten Vorschriften zu Bereitung von 40 Pfund guten Brodes ist nach Prechtl und Otto folgende. Am Abend vor dem Tage, an welchem das Brod gebacken werden soll, wird die erforderliche Menge Sauertaig, nämlich 1½ Pfund mit ¾ Pfund warmen Wassers angerührt und in diese Flüssigkeit in drei Absätzen 1¼ Pfund Mehl eingeknetet, so daß 3½ Pfund Taig entstehen. Diesen

Digitized by Google

Taig bestreut man mit Mehl und läßt denselben über Nacht, oder etwa 8 Stunden lang an einem mäßig warmen Orte liegen. Dieses erste Anfrischen des Sauertaiges hat den Zweck, denselben vor zu starker Entwicklung der sauren Gährung zu bewahren und sich zugleich einen wirksamen Gährungsstoff zu verschaffen, denn man kann die durch diesen Prozeß entstandenen $3\frac{1}{2}$ Pfund Taig als eben so vieles in einer dem Zwecke angemessenen Phase der Gährung befindliches Gährungsmittel ansehen. Am Morgen wird nun der also angefrischte Sauertaig mit etwa 2 Pfund Wasser und 3 Pfund Mehl in 3 Absätzen zusammengeknetet, wodurch $8\frac{1}{2}$ Pfund Taig entstehen, welchen man sogleich bedeckt und liegen läßt, damit er aufgehe. Dieß kann man als das zweite Anfrischen des Sauertaiges betrachten. Wenn sodann nach 4 bis 5 Stunden in diesem Taige die Gährung hinreichend weit vorwärts geschritten ist, was man daran wahrnimmt, daß derselbe aufgeht, so setzt man ihm unter beständigem Kneten und abermals in drei Absätzen 9 Pfund Mehl mit 5 Pfund lauwarmem Wasser zu, so daß $22\frac{1}{2}$ Pfund Taig gebildet werden. Von dieser Taigmasse nimmt man ein für das Backen des anderen Tages erforderlich großes Stück Taig ab, damit dasselbe als Sauertaig diene und legt es besonders. Den Brodtaig läßt man nun 2 Stunden lang stehen, während welcher Zeit die Gährung in ihm vor sich geht und ihn durch Entwicklung der Kohlensäure in allen seinen Theilen aufgehen macht, weil das Gas, sobald es entstanden ist, durch die es umgebende zähe Taigmasse verhindert wird, zu entweichen. Nun endlich kann das Auskneten mit dem noch übrigen Mehl vorgenommen werden. Man nimmt zu diesem Ende $16\frac{3}{4}$ Pfund Mehl, mit welchem man in dem Backtroge eine Scheidewand bildet, wodurch dieser in zwei Hälften getheilt wird, deren eine den gegohrenen Taig, die andere das jetzt zu verarbeitende Mehl enthält. Zu diesem Taige kommen $8\frac{1}{2}$ Pfund Wasser,

Digitized by Google

welches im Winter lauwarm und im Sommer nicht völlig kalt beigegeben wird, und in welchem man zuvor die nöthige Menge Salz, etwa 1/4 Pfund aufgelöst hatte, und nun zerrührt man denselben genau aber mit gewandter Hand in dem Wasser, und öffnet die Mehlscheidewand, um dem gleichmäßig dünnflüssig gewordenen Taige den Zugang gegen die Mitte des Troges zu gestatten. Dort wird er zuerst mit etwa 2 Drittheilen der zuletzt beigebrachten Mehlquantität innig gemischt, und nach einer Weile das letzte Drittel Mehl beigeknetet. Hierauf wird der Trog mittelst der Scharre abgekratzt, damit alles Mehl in den Taig gelange, man gießt sofort auf die Taigmasse 2½ Pfund Wasser und senkt nun die Hände rasch in die Mitte des Taiges, damit dieses Wasser, das die letzte Portion ist, in ihn eindringen kann, bedeckt ihn nach allen Richtungen mit dem Reste des erforderlichen Mehles, und macht sich unverweilt an das Durchkneten des Taiges, wobei man ihn in kleinere Partien abtheilt, jede einzeln stark knetet und an das andere Ende des Troges bringt. Dieses Kneten muß eben so kräftig als schnell ausgeführt, und dabei der zähe Taig stark in die Höhe gezogen werden, damit die Luft gehörig in ihn eindringe, deren Anwesenheit zu Erregung einer guten Brodgährung ein hauptsächliches Erforderniß ist. Das Kneten hat den Zweck, die Mehlhydratbildung, so wie die innigste mechanische Vereinigung des Wassers mit dem Mehle zu Stande zu bringen, und den Gährungsstoff mit allen Theilen des Taiges innig zu verkörpern, wodurch dessen Einwirkung nicht nur gleichmäßiger, sondern auch kräftiger wird. Damit dieser wichtige Prozeß in nichts versäumt werde, wiederholt man daher das Kneten zweimal nach einander, indem man immer den Taig stückweise abknetet und auf die andere Seite des Troges bringt. Ist dieß geschehen und der Taig auf das fleißigste durchgearbeitet, so gießt man endlich den Reß des Wassers, welcher 1½ Pfund beträgt

Digitized by Google

auf den Taig, steckt in diesen sogleich die geballten Fäuste, welche man in seiner Mitte öffnet, um das Wasser gehörig zu vertheilen, und dann wiederholt man das Kneten gerade so, wie oben angegeben wurde, noch ein= oder zweimal, wobei man um einen möglichst gleichförmigen Taig zu erhalten, das Abkratzen des Backtroges nicht versäumen darf. Anfangs wird das Kneten immer leicht und mit mäßiger Anstrengung betrieben, später beschleunigt man es aber immer mehr und wendet bei dieser Arbeit zuletzt alle Kraft und Schnelligkeit an, deren man fähig ist. Endlich bringt man den Taig in eine Masse, streut Mehl darüber und läßt ihn im Sommer eine Stunde, im Winter $1\frac{1}{2}$ Stunden lang aufgehen; wenn man mit kleineren Quantitäten arbeitet, kann diese Zeit verhältnißmäßig abgekürzt werden. Hiebei hat man nun zum Anfrischen des Sauertaiges in verschiedenen Zeitabschnitten $1\frac{1}{4}$, dann 3, dann 9 Pfund Mehl, zum Auskneten aber $16\frac{3}{4}$ Pfund Mehl verbraucht, in Summa also 30 Pfund Mehl mit der erforderlichen Menge Wasser verarbeitet, woraus man ungefähr 40 Pfund Brod gewinnt. Genauer stellen sich diese Verhältnisse folgendermaßen heraus:

Zu	1	Pfund	Brod	sind	erforderlich	1	Pfund	12	Loth	Taig
„	2	„	„	„	„	$2\frac{1}{2}$	„	—	„	„
„	3	„	„	„	„	$3\frac{3}{4}$	„	—	„	„
„	4	„	„	„	„	4	„	22	„	„
„	5	„	„	„	„	$5\frac{3}{4}$	„	—	„	„
„	6	„	„	„	„	7	„	—	„	„
„	8	„	„	„	„	$9\frac{1}{4}$	„	—	„	„
„	12	„	„	„	„	$13\frac{1}{2}$ bis 14 Pfund Taig.				

Im Durchschnitt kann man rechnen, daß 3 Pfund Mehl 4 Pfund Brod, oder genauer, daß 7 Pfund Mehl 10 Pfund Taig und diese $8\frac{3}{4}$ Pfund Brod geben.

Wenn man, wie dieß bei der Bereitung des Brodes im Hause geschieht, mit kleineren Quantitäten zu thun hat, so kann

Digitized by Google

man diesen Prozeß in der Art abkürzen, daß man das zu verarbeitende Mehl in 4 Theile abtheilt; das erste Viertel wird nun mit dem zuvor mit etwas Mehl und Wasser angefrischten Sauertaige zusammengeknetet und mit Flanell bedeckt liegen gelassen, damit der hiedurch entstandene Taig gut aufgehe, sodann wird das zweite Viertel nebst einem angemessenen Zusatz von Wasser diesem beigeknetet; diese Mischung läßt man abermals aufgehen und setzt endlich das dritte und letzte Viertel nebst der erforderlichen in Wasser aufgelösten Menge Salz zu.

Wenn man nicht Sauertaig, sondern Bierhefe zur Gährung des Brodtaiges verwendet, so kann dieser Prozeß ebenfalls bedeutend abgekürzt werden. Man nimmt dann zur Bildung des ersten Taiges ein Drittel der ganzen zu verwendenden Mehlquantität, schlägt sie durch ein Sieb und vermischt dieselbe mit der Hefe und mit so viel Wasser, als zur Taigbildung nöthig ist, in welchem man die erforderliche Menge Salz aufgelöst hat; nachdem man durch gehöriges Durchkneten einen steifen Taig gebildet hatte, welcher von allen Klumpen frei seyn muß, so besprengt man ihn mit etwas Mehl, bedeckt ihn mit Tüchern und läßt ihn an einem mäßig warmen Orte gehen. Merkt man nach einer oder zwei Stunden daran, daß der Taig sich erhoben hat, (aber er darf keine Blasen gebildet haben, was bei zu großer Wärme oder ungehöriger Beimischung der Hefe, so wie durch zu langes Gehenlassen entstehen kann,) daß er gehörig aufgegangen ist, so mischt man dem Taige durch sorgfältiges Zusammenkneten die übrige Quantität Mehl in der oben angegebenen Weise bei. Zuletzt läßt man die ganze Taigmasse 1 bis 1½ Stunden lang aufgehen, nachdem man sie mit Mehl besprengt und mit Tüchern zugedeckt hatte, wobei sich der Gährungsstoff im ganzen Taige innig entwickelt, und arbeitet ihn zuletzt noch einmal tüchtig durch, worauf er dem Backen unterworfen wird. In Paris und Genf bedient man sich zum Kneten des Taiges

Digitized by Google

in neueren Zeiten nicht mehr der menschlichen Hände, sondern man bringt denselben in eigene Knetmaschinen, in welchen er, wie versichert wird, eben so gut werden soll, als wenn durch die Hände des Bäckers bearbeitet.

Man hat namentlich in England Versuche gemacht, um ohne Anwendung eines Gährmittels in dem Brodtaige Kohlensäure zu erzeugen und denselben aufgehen zu machen. Dieß bestand darin, daß man dem Taige doppelkohlensaures Ammoniak beimischte; während des Backens wird nun durch die Hitze des Backofens dieses Salz verflüchtigt, und macht, indem es als flüchtiges Gas entweicht, das Brod locker. Eine andere Methode besteht darin, den Brodtaig mit einer angemessenen Menge kohlensauren Soda zu vermengen und beim letzten Kneten so viel verdünnte Salzsäure beizumischen, als hinreicht, um mit der Soda Kochsalz zu bilden, wobei die Kohlensäure entweicht; hiedurch soll das Brod zugleich seinen Gehalt an Salz und an Kohlensäure erhalten. Die letzte Methode soll gutes Brod geliefert haben. Dieß sind aber bei alledem Künsteleien, deren Resultat sicher dem organischen Prozeß der Gährung hintanzusetzen ist.

Das Backen des Brodes.

Zu Verwandlung des brodgaren Taiges in Brod ist die Anwendung einer beträchtlichen Hitze erforderlich, wodurch einestheils die in dem Taige stattfindende Gährung unterbrochen wird, andern Theiles aber eine chemische Veränderung mit ihm vorgeht, also ihn erst genießbar macht. Der Backofen in welchem nun das Backen vorgenommen wird, besteht aus einem ovalen oder kreisrunden Heerde, über welchem ein feuerfestes Gewölbe angebracht ist, an dessen einer Seite sich eine Oeffnung das sogenannte Mundloch befindet, und das ebensowohl zu Einbringung des Heizmateriales, als zu nachheriger Einsetzung, dem sogenannten Einschießen der zu backenden Brode dient. Der ganze Backofen ist aus

Digitized by Google

Backsteinen und Lehm aufgemauert; sein Boden ist entweder mit geschlagenem Lehm bedeckt, oder wird er aus Backsteinen gebildet, das erstere zieht man in dem Falle vor, wo man mit hartem Holze zu feuern genöthig ist, weil der Lehm als schlechterer Wärmeleiter die Hitze besser anhält; das letztere findet man dann praktischer, wenn man, wie es meistens geschieht, mit dünngespaltenem Tannenholz, mit Reißig rc. feuert. Es ist gut, wenn das Gewölbe des Backofens nicht zu hoch gesprengt ist, damit die Hitze auf das einzuschießende Brod so concentrirt als möglich ausstrahle; jedoch ist in dieser Beziehung die Qualität der Feuerung maßgebend; für hartes Holz, wodurch weniger eine schnelle als eine lang andauernde Hitze erzeugt werden soll, bedient man sich einer Höhe von $1^3/_4$ bis $1^1/_2$ Fuß, für weiches dagegen das eine schnelle etwas strahlende aber vergängliche Hitze liefert, muß die Höhe des Gewölbes $1^1/_2$ bis 2 Fuß betragen. Das Mundloch, welches mit einer gutschließenden Thüre von Sturzblech oder Gußeisen versehen seyn muß, richtet sich, was seine Größe anlangt, nach der Größe des ganzen Ofens und der einzuschießenden Gebäcke. Neben dem Mundloche sind auf beiden Seiten zwei kleinere Oeffnungen im Gemäuer angebracht, in welchen hellbrennende Spähne angezündet werden, um während des Einschießens den Ofen zu erleuchten; sie werden, wenn dieses geschehen ist, verschlossen. Wird nun das Brennmaterial in den Backofen gebracht und angezündet, so strömt durch den unteren Theil des Mundloches die zur Verbrennung nothwendige atmosphärische Luft ein, während durch den obern Theil desselben die Produkte der Verbrennung, der Rauch und die Kohlensäure ausströmen, und durch den über dem Mundloche angebrachten Schlot entweichen. Man hat versucht, der Unannehmlichkeit, welche hiedurch dem Bäcker entsteht, durch kleine am hintersten Theil des Gewölbes angebrachte Oeffnungen abzuhelfen, durch welche die Pro-

Digitized by Google

dukte der Verbrennung nach dem Schlot geführt werden, allein diese Einrichtung erfordert mehr Brennmaterial, daher sie nicht als ökonomisch anzusehen ist. Besser sind in dieser Beziehung die gußeisernen Backöfen, bei welchen die Heizeinrichtung so angebracht ist, daß das gußeiserne Gewölbe, aus welchem sie bestehen, durch eine von außen her wirkende Feuerung, oder besser, durch erhitzten Dampf erwärmt wird, so daß man nicht nöthig hat, das Feuer im Gewölbe des Backofens selbst anzuzünden, und dadurch manchen aus dieser Art zu heitzen entspringenden Unannehmlichkeiten entgeht.

Das geeignetste Brennmaterial zum Heitzen der Backöfen ist fein und lang gespaltenes trockenes Tannenholz, dieses wird auf dem Heerde kreuzweise geschichtet, zuerst im hintersten Theil desselben angezündet, und dann durch Zulegen von neuem Brennmaterial die Flammen gegen vorn geleitet, dabei sorge man dafür, daß das Brennen des Holzes mit lichter Flamme vor sich gehe; auf diese Weise ist allein eine völlig gleichförmige Erhitzung des Backofens möglich. Sobald das Holz völlig abgebrannt ist, so zieht man mittelst einer eisernen Krücke die Kohlen von hinten gegen vornen, wo wegen des Mundloches die Abkühlung am stärksten ist, und entfernt, wenn der Ofen seinen erforderlichen Hitzgrad erlangt hat, die Kohlen gänzlich, welche sofort in einem geeigneten metallenen Gefäße erstickt werden, und zu manchen technischen Zwecken eben so gut verwendet werden können, als die durch Brennen des Holzes in den Kohlenmeilen erzeugten. Hat der Ofen die Schlotlöcher hinten, so braucht das Feuer nur vorn angebracht zu werden. Daß der Backofen die gehörige Hitze hat, erkennt man daran, daß sich kleine Funken zeigen, wenn man mit einem Stück Holz den Heerd oder das Gewölbe reibt, zur Ermittlung des richtigen Grades gehört aber einige Uebung. Am besten überzeugt man sich von der richtigen Temperatur des Ofens dadurch, daß man auf dessen Heerd etwas Mehl

Digitized by Google

streut; wenn dieses sich entzündet oder schnell schwärzt, so ist der Ofen zu heiß, und man muß ihn sich abkühlen lassen, wenn aber das Mehl, ohne sich zu entzünden, langsam schwarz wird, so ist die Temperatur als richtig anzunehmen. Allein nicht jedes Mehl taugt für diese Probe; altes Mehl verbrennt bei einer Hitze, wobei sich neues kaum schwärzt, daher muß man sich hiezu immer neuen Mehles bedienen.

Während der Ofen geheitzt wird, was, je nachdem man ihn öfter oder seltener benützt, binnen $1/2$ bis gegen 1 Stunde Zeit erfordert, werden aus dem Brodtaige die gehörige Laibe geformt und in strohenen oder hölzernen Formen hergerichtet, nachher aber mit im Wasser zerrührtem Mehle bepinselt, damit die Kruste nicht aufspringe und die Oberfläche der Brode durch die sich entwickelnden Wasserdämpfe am Anfang etwas abgekühlt werde, wodurch eine viel gleichmäßigere Erwärmung des ganzen Brodes erzielt wird, als wenn man dieses Befeuchten unterließe. Diese Wasserdämpfe haben außerdem die Wirkung, daß sie dem Brode eine glänzende glatte Oberfläche ertheilen; will man demselben eine gelbliche Farbe geben, so wendet man statt des Wassers zum Anpinseln Milch an.

Sind nun alle Kohlentheile aus dem Backofen entfernt, und hat man außerdem den Heerd mit einem angenetzten Besen rein gekehrt, so werden die Brode auf ein mit einem langen Stiele versehenes und an den Seiten scharf zugehobeltes Brett, die sogenannte Ofenschüssel gelegt, und mittelst dieses in den Ofen eingebracht, was man das Einschießen nennt. Hiebei fängt man an der linken Seite des Ofengewölbes an, und fährt mit dem Einschießen so fort, daß man die Brode nicht allzudicht neben einander gegen die rechte Seite hin längs der Wand des Gewölbes herumsetzt. Nach dem Einschießen wird das Mundloch auf das vollständigste geschlossen, und darf in der ersten Zeit des Backens nicht geöffnet werden, später kann man, um sich von dem Fortgang der Ope-

Digitized by Google

ration zu überzeugen, es zuweilen etwas aufmachen. Nur wenn man bemerkt, daß sich wegen allzugroßer Hitze des Ofens das Brod zu rasch bräunt, muß man das Mundloch öffnen, oder wenn man im Hintergrunde des Ofens die Abzugskanäle für den Rauch anbrachte, die Schieber derselben aufziehen. Je größer die Brode sind, desto längere Zeit erfordern sie zum Ausbacken, auch wird weißes Brod bälder fertig als schwarzes, weil es wegen seines größeren Gehaltes an Stärkemehl das Wasser besser bindet als dieses; je mehr das Brod im Verhältniß zu seinem quantitativen Gehalte Oberfläche darbietet, desto früher wird es ebenfalls ausgebacken, daher längliche Laibe weniger Zeit zum Backen erfordern, als runde. Im Allgemeineu nimmt man an, daß 8pfündige Brodlaibe etwas über 2 Stunden, 6pfündige etwas über eine Stunde und 3pfündige beinahe eine Stunde lang im Backofen bleiben müssen. Die Brode werden, sobald sie ausgebacken sind, in derselben Ordnung, wie man sie einschoß, mittelst der Ofenschüssel wieder heraus genommen, nur wenn man ungleiche ganze Brode in einem und demselben Ofen backt, nimmt man diese heraus, sobald sie fertig sind; dieß vermeidet man aber wo möglich, weil das Oeffnen des Mundloches, während das Brod noch nicht ganz ausgebacken ist, niemals gut thut. Nach dem Herausnehmen werden die Brode in große Körbe auf einander geschichtet und zugedeckt, damit sie ihre Backwärme nicht sogleich verlieren, da das allzurasche Abkühlen mit einem Abtrennen der Rinde von der Krume verbunden ist, und besonders dann stattfindet, wenn man sich genöthigt sieht,. den allzubraun gewordenen Broden durch Einhüllen in mit Wasser benetzte Tücher, eine etwas hellere Färbung zu ertheilen. Dieses Aufschichten der frischgebackenen warmen Brode hat den großen Vortheil, daß durch die langsame Abgabe die Wärme noch im Innern derselben thätig sein kann, daher sie sich als besser ausgebacken

Digitized by Google

erweisen, als schnell abgekühlte, und sich länger frisch erhalten.

Durch die während des Backens stattfindende Verdampfung verliert das Brod ein Fünftheil seines Gewichtes, und da der Taig $^2/_5$ seines Gewichtes Wasser enthielt, so geht durch das Backen die Hälfte des zur Taigbildung verwendeten Wassers verloren; lange Brode verlieren, da sie der Hitze mehr Oberfläche darbieten als die runden, mehr Wasser, und bei Broden, welche länger im Backofen verweilen als sie sollten, zeigt sich dieser Verlust auch größer.

Gut ausgebackenes Brod sei im Verhältniß zu seiner Größe nicht zu schwer, locker mit einer weder zu hellen, noch zu dunkeln Rinde, und zeige auf dem Durchschnitte zahlreiche feine, nahe bei einander liegende Löcher. Diese Lockerkeit des Brodes wird durch Sieben des Mehles vor dem Backen sehr erhöht. Um das Aufreißen der Rinde zu verhüten, welches seinen Grund in dem sehr raschen Entweichen der Kohlensäure und der Wasserdämpfe hat, pflegt man das Brod vor dem Einschießen vielfach zu durchstechen und ihm einen Querschnitt zu geben. Durch zu heftige Ofenhitze wird die Rinde zu dunkel, von bitterlichem Geschmack und ist hart zu beißen. Die Brodkrume muß eine gleichmäßige Farbe haben, darf weder dunkler gefärbte, speckige, zähe, noch heller gefärbte, mehlige Stellen enthalten, sondern durch und durch elastisch seyn, und soll weder sauer noch dumpfig schmecken. Brod, das von Mehlsorten bereitet wurde, welche wenig Kleber enthalten, zeigt sich nach kurzer Zeit unangenehm rauh und trocken, dieß geschieht bei feineren Waizenbroden vorzugsweise dann, wenn die Bäcker Pferdebohnenmehl oder Gerstenmehl anwenden, um durch diese wohlfeilere Mehlsorten am Waizenmehle zu sparen. Brod, welches viele Kleie enthält, bleibt zwar längere Zeit feucht, wird aber, da es viel Wasser anschluckt, leicht speckig und zähe, daher diesem die Bäck

Digitized by Google

durch ähnliche Zusätze aufzuhelfen suchen, um ihre Kleie anstatt guter Waare an den Mann zu bringen; die bei solchem Brode entstehende Säure wird durch kohlensaure Magnesia nicht selten abzustumpfen versucht. Offenbar ist das beste und nahrhafteste Brod ein aus Waizenmehl mit einem angemessenen Beisatze von Roggenmehl, das letztere etwa zu einem Drittel, bereitete, denn dieses zeigt, wenn richtig behandelt, die angeführten guten Eigenschaften und hält sich länger feucht als solches, das aus blosem Waizenmehl bereitet wurde.

Brod aus Kartoffeln und anderen Ingredienzien.

Alle Mehlsorten, welche wenig oder keinen Kleber enthalten, taugen, wie aus dem so eben geschilderten Hergange des Brodbackens erhellt, wenigstens nicht für sich zu diesem Zwecke, sie müssen daher immer mit einem kleberhaltigen Mehle vermischt werden, wenn man sie hiezu gebrauchen will; selbst in diesem Falle aber wird man niemals im Stande seyn, mit dem Kartoffelmehl oder sonstigen kleberlosen Mehlsorten ein Brod darzustellen, welches jene elastische nicht leicht vertrocknende Krume eines guten Waizenbrodes besitzt.

Das wichtigste der hier zu erwähnenden Brodsorten ist das Kartoffelbrod. Um die Kartoffeln zur Brodbackerei anzuwenden, kann man verschiedene Wege einschlagen. Entweder man zerreibt sie zu einer breiartigen Masse, und dieß geschieht am besten durch zwei in einander steckende Reibeisen, davon das innere kegelförmig ist, die Spitze nach oben gerichtet, das äußere aber cylinderförmig. Mittelst einer Kurbel muß das innere um seine Achse gedreht werden können, und der ganze Apparat steht auf drei Füßen in einem großen mit Wasser gefüllten Bottich. Die geschälten Kartoffeln werden nun zwischen die beiden Reiber eingebracht und durch Umdrehen der Kurbel zu einem zarten Brei zerrieben, welcher in dem Bottiche zu Boden fällt; das

Digitized by Google

im Ueberschuß vorhandene Wasser nimmt den widerlichen kratzenden Geschmack der Kartoffel auf, wird am Ende der Operation abgegossen und nun kann man den gewonnenen an Stärkmehl reichen Kartoffelbrei unter den zu verbackenden Brodtaig bringen. Oder man kocht die Kartoffeln und drückt sie nachher durch ein Sieb, trocknet diese durchgedrückten Kartoffeln im Backofen nach dem Backen des Brodes und verwendet sie zur Vermischung mit Mehl. Parmentier räth, dieß Verfahren noch dahin zu verbessern, daß man aus 10 Pfund rohen Kartoffeln die in ihnen enthaltene Stärke auszieht und diese mit 10 Pfund gekochten Kartoffeln zusammenknetet, wodurch man ein weniger schleimige Theile enthaltendes Präparat gewinnt. Oder man kocht die Kartoffeln mit Wasser zu einem Brei unter beständigem Umrühren und wendet diesen an. Otto räth auf folgende Weise die Kartoffeln in ein trockenes, haltbares Mehl zu versetzen, da ihre einfache Trocknung wegen ihres Gehaltes an Eiweißstoff und zerfließlichen Salzen nicht gut von Statten geht: die dünn geschnittenen Kartoffelscheiben werden in Wasser ausgelaugt, durch welches die auflöslichen Stoffe entfernt werden. Nach dieser Behandlung trocknen sie auf einer mäßig geheitzten Darre bei öfterem Umschaufeln sehr leicht zu einer weißen, leicht zerbrechlichen, nicht hornartigen Masse ein, welche sich auf einer gewöhnlichen Mehlmühle, gleich dem Getreide, in ein höchst zartes und blendend weißes Mehl verwandeln läßt, das, in Vermengung mit Getreidemehl, den besten und wohlfeilsten Zusatz zum Brodtaige giebt; um ein recht weißes Mehl zu erhalten, müßten die gewaschenen Kartoffeln vor dem Zerschneiden geschält werden; durch Bearbeiten in einem Bottiche, in welchem man etwas Wasser und reinen groben Sand gegeben hatte, könnte sich wohl die Oberhaut auch entfernen lassen. Das Zerschneiden geschieht auf der bekannten Schneidemaschine, das Auslaugen aber in der Art, daß man

Digitized by Google

auf die in Tonnen geschütteten Kartoffelscheiben Wasser pumpt und dieses nach einiger Zeit wieder abzapft. Das Aufgießen von Wasser muß so oft wiederholt werden, als dasselbe noch gefärbt und schäumend abfließt. Kann man etwas warmes Wasser beisetzen, so wird das Auslaugen hiedurch außerordentlich beschleunigt.

Hat man nun die Kartoffeln, auf welche Weise man will, zum Vermischen mit Getreidemehl in eine schickliche Form gebracht, so rechnet man ein Drittheil bis die Hälfte Kartoffeln auf zwei Drittheile oder die Hälfte Mehl, das erstere Verhältniß dann, wenn man es nicht mit einem kleberreichen und trocknenden, etwa Waizenmehl, das zweite dann, wenn man es mit einem kleberreichen und feuchtenden Mehle, etwa Roggenmehl, zu thun hat. Die Menge des Sauertaiges, beziehungsweise der Hefe, muß zum Kartoffelbrode etwas größer genommen werden, als zum gewöhnlichen Brode.

Der Reis wird bei uns nicht wohl zum Brodbacken verwendet und taugt wegen seines Mangels an Kleber hiezu für sich eben so wenig, als die Kartoffel, aber in Ländern, wo seiner Verwendung in dieser Beziehung kein allzuhoher Preis im Wege steht, wie in manchen Theilen von Amerika, liefert derselbe, in Verbindung mit Waizenmehl oder mit Waizen und Kartoffeln, ein vorzügliches Brod. Die besten Vorschriften sind folgende. Reisbrod mit Waizenmehl. Man koche ein Viertelpfund Reis bis er weich ist, lasse ihn auf einem Sieb ablaufen und vermische ihn, wenn er erkaltet ist, mit drei Viertelpfund Waizenmehl, einem Eßlöffel voll Bierhefe und 4 Loth Salz. Nun lasse man den Taig drei Stunden lang stehen, damit er aufgehe, knete ihn sodann durch und arbeite so viel Waizenmehl in ihn hinein, als nöthig ist, um ihm die zur Laibbildung nöthige Consistenz zu geben. Dann schieße man den hiedurch erzeugten Laib ein und lasse ihn 1¼ Stunde lang im Backofen; man be-

Digitized by Google

kommt hiedurch einen schönen Laib Weißbrod von 1 Pfund 28 Loth Gewicht. Reisbrod aus Mehl und Kartoffeln. Von diesen drei Ingredienzien, Reis, Kartoffeln und Waizenmehl, nimmt man gleiche Maaßtheile. Den Reis kocht man so lange, bis er weich wird und läßt ihn über Nacht in einer Schüssel stehen, nachdem man das Wasser abgegossen hatte; die Kartoffeln werden nun gekocht, geschält und zu einer Masse zerdrückt; so lange diese Masse noch heiß ist, vermischt man sie durch Kneten auf das Innigste mit dem Reis und dem Mehl und giebt dann die entsprechende Menge Bierhefe und Salz zu, worauf man den Taig aufgehen läßt und sobald dieß erfolgt ist, in einzelne Laibe abtheilt, etwas mit Mehl durcharbeitet und bäckt.

Auf ähnliche Weise können Maismehl, Erbsenmehl, Buchwaizenmehl ꝛc. zum Brodbacken verwendet werden; auch kann man das Mark von Rüben und gekochten Aepfeln in den Brodtaig hineinkneten und so als Speise verwenden.

Von verschiedenen anderen das Brod ersetzenden Nahrungsmitteln.

In manchen Ländern, manchen Zonen und unter manchen Verhältnissen kommen theils durch den Geschmack, theils durch das Bedürfniß, theils durch die Noth geboten verschiedene Gattungen und Formen von brodähnlichen Nahrungsmitteln in Anwendung, deren Kenntniß von Wichtigkeit ist. Hierher gehören:

Die Macaroni, welche in Italien und vorzugsweise in Neapel als allgemeines Nahrungsmittel gebraucht werden. Ihre Bereitung ist sehr einfach. Man macht von dem feinsten Waizenmehl, mit so wenig Wasser als möglich, einen steifen Taig; da aber die Bildung eines solchen die menschlichen Kräfte übersteigen würde, so bedient man sich hiezu eines Reibers, in Gestalt eines etwa 14 Fuß langen starken

Digitized by Google

Pfahles, der mit seinem oberen Ende mit einer Kette an eine Säule befestigt ist und mit seinem untern abgerundeten Ende in ein marmornes Becken hineinragt, in welchem der Taig verfertigt wird. Zwei Arbeiter regieren diesen Pfahl und kneten mit seiner Hülfe den Taig. Ist dieser gehörig bearbeitet, so kommt er in ein cylinderförmiges Gefäß, dessen aus Gußeisen bestehender Boden mit gänsekieldicken Löchern versehen ist, welche Zapfen besitzen, so daß sie den Macaroni ihre eigenthümliche Gestalt geben, was aber, je nachdem man Macaroni oder Vermicelli u. s. w. machen will, vielfach abgeändert werden kann. Nun wird ein in dieses Gefäß genau passender hölzerner Cylinder mittelst einer Schraube, welche durch zwei Arbeiter bewegt wird, langsam und kräftig auf den unterliegenden Taig gedrückt, welcher durch die Löcher in der bekannten Gestalt hindurchgepreßt wird. Unter dem cylindrischen Gefäß ist ein Heizapparat angebracht, durch welchen die herauskommenden Macaroni etwas gebacken werden, sodann schneidet man sie ab und trocknet sie auf geeigneten Gestellen.

Die Polenta der Italiener ist ein Maismehl, welches dadurch gewonnen wird, daß man den halbreifen Mais röstet und dann zu Mehl verarbeitet.

Der Sago kommt von der Sagopalme (Sagus farinifera), welche in Ostindien und auf den Südseeinseln vorkommt. Der Theil des Baumes, welcher den Sago liefert, ist sein Mark, und um dieses zu gewinnen, wird der Stamm der ausgewachsenen Palme in Stücke zersägt, der rohe Sago heraus geschnitten und in einen Trog mit Wasser gebracht, wo er fleißig umgerührt wird, um das Mehl von den Pflanzenfasern zu trennen. Man läßt, nachdem dieses geschehen ist, sich das Mehl auf den Boden setzen. Nachdem man das Wasser abgegossen hatte, wird das feuchte Mehl auf Strohgeflechte gebracht, damit es trockne; ist es halb getrocknet, so

Digitized by Google

wird es noch feucht durch einen Durchschlag gedrückt, wodurch es die bekannte runde Gestalt erhält und nachher getrocknet. Ein einziger Baumstamm liefert 600 Pfund Sago. Der Baum erfordert zu seinem ergiebigen Wachsthum sieben Jahre. Guter Sago soll eine feine röthliche Farbe haben und sich in heißem Wasser zu einer Gallerte auflösen; von der Waizenstärke unterscheidet er sich dadurch, daß er auch im kalten Wasser löslich ist.

Der Kartoffelsago wird entweder dadurch bereitet, daß man die Kartoffelstärke im feuchten Zustande durch ein weitlöcheriges Sieb drückt und die dadurch entstandenen Klümpchen bei einer Temperatur von 50° bis 60° R. schnell trocknet; hiedurch wird das Stärkemehl in eine kleisterartige Masse verwandelt, welche sich im heißen Wasser nicht auflöst, sondern nur aufquillt. Oder man verwandelt erst einen Theil des Stärkemehls in Stärkekleister, indem man dasselbe mit kaltem Wasser anrührt und dann unter fortwährendem starkem Umrühren kochendes Wasser zusetzt. Mit Hülfe dieses Kleisters wird nun die Kartoffelstärke zu einem Taig geknetet, dieser Taig im feuchten Zustande durch ein Drahtsieb gedrückt, um ihn zu körnen und dann getrocknet. Da er hiedurch unregelmäßige Körner darstellt, wird derselbe nachher in einer Trommel durch Umdrehen in runde Körner, den sogenannten Perlsago verwandelt; das dabei abfallende Pulver setzt man wieder dem Taige bei.

Die Cassava ist das hauptsächlichste Nahrungsmittel in dem südlichen Amerika. Es giebt deren zwei Sorten, die giftige (Jatropha Manihot) und die süße (Jatropha Janipha), welche einander sehr ähnlich sind und als mannshohe krumme Sträucher vorkommen. Die giftige wird am meisten gebraucht; sie hat armsdicke, fleischige Wurzelknollen, welche neben vielem Stärkemehl einen scharfen, heftig purgirenden und sowohl innerlich, als wenn in Wunden gebracht, giftigen Milchsaft ent-

Digitized by Google

halten, den man wegschaffen muß, ehe man das Mehl brauchen kann. Durch Gährung oder die Siedhitze geht die giftige Kraft verloren. Sie ist sehr ergiebig, indem ein Feld sechsmal so viel Ertrag liefert, als bei uns ein Roggenfeld. Um Mehl und Brod zu bereiten, hackt man die röthlichen, inwendig schneeweißen Wurzelknollen heraus, schabt die dünne Haut mit einem Messer ab, wäscht sie und hält sie mit der Hand gegen die Falze eines mit einem reibeisenartig gestalteten Bleche versehenen Rades, welches von zwei Menschen gedreht wird. Nachdem man das Schabsel in einem Troge aufgefangen, kommt es in einen Sack und wird ausgedrückt, darauf wird es durch ein Sieb geschlagen und auf einem flachen Geschirr über dem Feuer unter beständigem Rühren gedörrt. Schon halbgedörrt ist sie eßbar, ganz gedörrt aber hält sie lange. Oder man schneidet die Wurzeln in dünne Stücke und legt sie sammt dem Saft zwei Tage lang an die Sonne, wo sie so weiß werden wie Kreide, dann stößt man sie zu Pulver, woraus man feines Brod backen kann. Aus dem ausgepreßten Saft, welcher sehr giftig ist, schlägt sich das feinste Mehl zu Boden, das unter dem Namen Tapioka bekannt ist; dieses wird aufgesammelt und entweder an der Sonne oder auf erhitzten Eisenplatten getrocknet, nachher aber in kleine Körner zerstoßen. Dieses außerordentlich nahrhafte Mehl kommt im Handel vor und dient für Kinder und geschwächte Leute als ein vortreffliches Restaurations- und Nahrungsmittel, da es nicht so leicht Magensäure erzeugt, als jedes andere mehlhaltige Nahrungsmittel.

Die Pfeilwurz oder Arrow-root (Maranta arnundinacea), welche in Ost- und Westindien gebaut wird, liefert ein der Tapioka ähnliches Mehl. Die Wurzeln dieser Pflanze werden, wenn dieselbe ein Jahr alt ist, ausgegraben, sauber gewaschen und zu einem Brei zerstoßen, dieser wird abermals gewaschen, um die faserigen Theile besser abzutrennen. Nun schlägt man

Digitized by Google

das Ganze durch ein Sieb, läßt sich das Mehl zu Boden setzen und gießt das Wasser ab. Der weiße Bodensatz wird nun abermals gewaschen und zuletzt in der Sonne getrocknet. Das im Handel vorkommende Arrow-rootmehl wird häufig durch einen Beisatz von Kartoffelstärke verfälscht, welche gleich demselben sich zu einem gallertartigen Brei verkochen läßt; allein der Unterschied ist folgender: die aus Arrow-root erzeugte Gallerte erhält sich drei bis vier Tage lang fest, ohne weder dünn noch sauer zu werden, während die von Kartoffelstärke gebildete schon nach zwölf Stunden so dünn wie Milch und sauer wird, daher ist eine solche Vermischung als ein schändlicher Betrug anzusehen, da man das Arrow-root namentlich als Nahrung für unterleibskranke Kinder anwendet, wo die Kartoffelstärke wegen ihrer Neigung sauer zu werden direct schadet.

Der Portlandsago hat in seinen Eigenschaften viele Aehnlichkeit mit der Pfeilwurz und wird aus den mehlhaltigen Wurzeln der Aaronswurz (Arum maculatum) gewonnen. Diese Pflanze hat außer dem Stärkemehl einen scharfen blasenziehenden Stoff, der aber wie der der giftigen Cassava flüssig ist und durch Kochen entfernt wird. Die Wurzeln werden daher geröstet und nachher zerstoßen und ausgewaschen, um dieses Nahrungsmittel darzustellen.

Die Frucht des Lotus (Zizyphus lotus), welche schon im Alterthum berühmt war, dient in manchen Theilen von Nordafrika als Nahrung. Sie wird, um Brod aus ihr zu bereiten, einige Tage in die Sonne gelegt, damit sie trockne, dann in einem Mörser gerieben, damit der mehlhaltige Theil sich von den Steinen trenne; dieses Mehl wird mit etwas Wasser gemischt und zu Kuchen geformt, welche man in der Sonne trocknet, diese aber sollen sowohl in Beziehung auf Farbe als auf Geschmack viele Aehnlichkeit mit dem in England beliebten süßen Ingwerbrod haben. Die Steine kommen

Digitized by Google

hernach in ein mit Wasser gefülltes Gefäß, wo sie tüchtig umgerührt werden, damit sich alles Mehl von ihnen loslöse. Hiedurch erhält die Flüssigkeit einen angenehmen Geschmack, und wird durch einen Beisatz von gestoßener Hirse in einen Schleim verwandelt, welcher den meisten Einwohnern von Ludamar zum Frühstück dient. Die getrocknete Frucht wird für den Winter aufgesammelt; auch bereitet man aus ihr eine Art Wein, indem man den Saft auspreßt und mit Wasser vermischt; dieser ist zwar nicht haltbar, aber ein angenehmes Getränk.

Das isländische Moos ist eine bekannte sehr nahrhafte Pflanze; es enthält: 4416 Stärke, 36,6 Holzfaser, 7,0 Wachs, 3,6 Bitterstoff, 3,0 weinsteinsaure Salze, 1,9 Extractivstoff nebst Spuren von Gallussäure. In Island wird diese Flechte häufig als Nahrungsmittel benützt; da ihre bittern und abstringirenden Bestandtheile mehr in den äußern Theilen liegen, so kann man diese durch zwei- oder dreimaliges Anbrühen mit kochendem Wasser entfernen, wobei die Rinde zerreißt, aufschwillt und sich ablöst. Dann weicht man die Pflanze in kaltes Wasser eine bis zwei Stunden lang ein, um alle Bitterkeit auszuziehen, und kocht sie ein bis zwei Stunden lang in Milch bis die Flüssigkeit eine dicke gallertartige Beschaffenheit erhält. Diese Gelatine wird mit Rahm und Zucker verspeist, und ist sehr nahrhaft und wohlschmekkend. Nach Entfernung des Bitterstoffes kann diese Flechte auch zu Mehl zerrieben und mit anderem Mehle zu Brod verbacken werden.

Das Autenrieth'sche Holzbrod. Kanzler von Autenrieth in Tübingen hat durch viele Untersuchungen dargethan, daß sich durch Vermischung von Holzfaser mit Mehl ein genießbares Brod bereiten läßt, welches er für Zeiten der Noth in Vorschlag brachte. Sein Verfahren besteht in folgendem: Birken- oder Buchenholz wird von seiner Rinde befreit und in etwa einen Zoll dicke Scheiben gesägt; die

Digitized by Google

Sägespähne werden aufgesammelt, und die Scheiben in der Stampfmühle klein gestoßen. Die kleingestoßenen Holzfasern werden nun sammt den Sägespähnen entweder ausgekocht, oder wo das Kochen wegen der hohen Preise des Brennmaterials nicht rathsam erscheint, in einen Sack gethan, und im fließenden Wasser so lange mit einem Stock bearbeitet, bis alle adstringirenden und bitteren Bestandtheile aus dem Holze entfernt sind. Nun wird das Holz entweder in der Sonne, oder im Backofen getrocknet und dann in der Mühle zu großem Mehl zermahlen. Aus diesem Mehl werden mittelst eines Beisatzes von dickschleimigem Eibischdekokt Kuchen gemacht und diese Kuchen so lange gebacken, bis sie sich bräunen. Diese Kuchen werden nun im Mörser gestoßen und abermals gemahlen, so daß sie ein feines Beutelmehl darstellen. Von diesem Holzmehl werden nun 15 Pfund mit 2 Pfund Weizenmehl und 3 Pfund Sauertaig nebst 8 Maaß Milch verbacken, und liefern 36 Pfund gutes Brod; es läßt sich aber auch zu vielen anderen Backereien anwenden. Gegen dieses Holzbrod ist nur das einzuwenden, daß dieses Holzmehl mehr ein feiner Ballast, denn ein Nahrungsmittel ist, und nicht wie Autenrieth glaubte, verdaut werden kann; da jedoch nach Hartigs Untersuchungen das Holz im Winter wirklich Stärke enthält, so ist allerdings diese Stärke als ein nährender Factor anzusehen, der aber in viel zu geringer Quantität vorhanden ist, um wirklich einen Ausschlag geben zu können. Aus gleichem Gesichtspunkte sind neuere Versuche, durch Vermischen des Mehltaiges mit Papierbrei eine Nahrung zu gewinnen, zu beurtheilen.

Die Verfälschung des Brodes.

Die meiste Verfälschung des Brodes geschieht durch unehrliche Bäcker in der Weise, daß sie geringere wohlfeilere Mehlsorten, wenn auch von nicht schlechter Qualität dem Brode beimischen, um ihm ein besseres Ansehen zu geben;

Digitized by Google

hievon war schon oben die Rede, es sind dieß aber auch nicht die schlimmsten Verfälschungen. Die eigentlichen Verfälschungen bestehen darin, daß die Bäcker verdorbenes Mehl unter das Brod mischen, welches nicht wohl als solches chemisch erkannt, und daher der Betrug ausgemittelt werden kann. Wird aber ein solches Mehl verbacken, so geht es nicht recht auf, weil sein Klebergehalt theilweise zerstört ist, daher wird demselben irgend etwas treibendes, wie kohlensaure Magnesia, kohlensaures Ammoniak oder Alaun beigesetzt. Da das kohlensaure Ammoniak, wenn in einiger Quantität verwendet, nicht schnell aus dem Brode während des Backens entweicht, so ist es leicht an seinem stechenden urinösen Geruche zu erkennen. Der Alaun, welcher aber in Beziehung auf die Verfälschung des Brodes ein schädliches Mittel ist, wird namentlich deßhalb gebraucht, weil er, selbst in geringer Quantität verdorbenem Mehle beigemischt, dasselbe zu einer nach Art des besseren Mehles aussehenden Brodbildung bringen kann, daher das Brod, obgleich schlecht, gut aussieht; ferner macht er, daß der Brodtaig mehr Wasser anschluckt, und von einer gegebenen Menge Mehl mehr Gewicht von Brod bereitet werden kann, und endlich bewirkt er, daß Brod von gröberem Mehle so weiß aussieht, als solches vom feinsten. Man kennt die Art und Weise, wie der Alaun in dieser Beziehung gleichsam bleichend auf das Mehl einwirkt noch nicht, so viel ist aber gewiß, daß er diese Wirkung hat. Obgleich der Alaun, nur in dem Verhältniß von 2 Loth auf den Scheffel Mehl angewendet, schon diese Wirkung hervorbringt, so hat er doch selbst in dieser kleinen Gabe, wenn täglich genossen, einen nachtheiligen Effekt auf die Gesundheit und daher ist er mit Recht untersagt. Erkannt wird eine solche Beimischung von Alaun dadurch, daß man etwa vier Loth des verdächtigen Brodes in 10 Unzen destillirten Wassers eine halbe Viertelstunde lang kocht, und durch Fließpapier filtrirt. Die erhaltene

Digitized by Google

Flüssigkeit wird nun bis auf ein Viertel eingedampft und in zwei Theile getheilt. In die erste Portion tröpfelt man eine concentrirte Auflösung von salzsaurem Baryt; erfolgt ein starker weißer Niederschlag, welcher auf den Zusatz von reiner Salpetersäure nicht verschwindet, so kann man hierauf auf die Anwesenheit von Alaun schließen, da dieser ein schwefelsaures Salz ist; nur ein geringer Niederschlag ist bei gesalzenem Brod passierlich, weil das gewöhnliche Salz oft eine Spur schwefelsaurer Magnesia enthält. In die andere Hälfte tröpfle man etwas Salmiakgeist, wodurch die Alaunerde als Niederschlag zu Boden fällt, welcher auf einen Beisatz von caustischem Kali sich wieder auflöst. Verfälschungen des Mehles mit Kreide, Gyps, Beinasche rc. werden dadurch erkannt, daß man das Brod mit Wasser kocht, worauf denn diese Substanzen als Pulver zu Boden fallen; sie werden jedoch, eben weil leicht erkennbar, wenig oder nicht angewendet. Die Verfälschung des Brodes mit Kupfervitriol, welcher ähnlich wirken soll wie der Alaun, ist noch schädlicher als jene, sie wird dadurch entdeckt, daß man eine filtrirte Abkochung des Brodes mit Salmiakgeist vermischt, worauf eine schöne blaue Farbe entsteht.

Das Waizenmehl wird wie das Arrow-rootmehl durch Beimischung von Kartoffelstärke verfälscht; die Kartoffelstärke ist schon unter dem Vergrößerungsglas leicht daran zu erkennen, daß sie einen glasartigen Glanz hat und in größeren rundlichen Körnern erscheint.

Digitized by Google

Drittes Buch.

Von der Wäsche und den im Hause verarbeiteten Kleidungsstoffen.

Die sämmtliche Lehre von der Kleidung nach ihren verschiedenen Stoffen, Moden u. s. w. gehört nicht in den engeren Rahmen dieser Darstellung; man hat auch in der Hauswirthschaft, genau genommen, mit dem Rohstoff der Kleider weniger zu thun, als mit dem Reinigen derselben. Dieß ist namentlich in neueren Zeiten der Fall, wo sich die Fabriken selbst der Bereitung der Leinwand so sehr bemächtigt haben, daß die im Hause gesponnene und gewobene mehr und mehr zu einer Seltenheit zu werden beginnt. Daher beschränken wir uns in diesem Buche darauf, das Waschen und alles, was dazu gehört, vorzugsweise einer näheren Betrachtung zu unterwerfen, sodann aber diejenigen Stoffe näher zu würdigen, welche nicht selten von den Frauen theils selbst als Rohstoffe angefertigt werden, theils aber, sey es des nothwendigen Bedürfnisses halber, sey es aus Geschmack an feineren Arbeiten, von ihnen verarbeitet zu werden pflegen, indem deren nähere Kenntniß von größerem Interesse ist.

Digitized by Google

Erstes Kapitel.

Von den zum Waschen erforderlichen Materialien.

Allgemeine Bemerkung.

Der Schmutz, welcher durch das Tragen der Kleider und insbesondere der Wäsche entsteht, ist theils wässriger, theils fettiger Natur, denn er wird durch die Absonderung der Haut erzeugt, welche als Schweiß wässrige und als Hauttalg oder Hautschmiere fettige Stoffe enthält. Wäre der Schmutz, oder diese Absonderung blos wässrig und daher im Wasser leicht auflöslich, so hielte es nicht schwer, die Wäsche durch bloses Auswaschen in kaltem oder in warmem Wasser zu reinigen, da aber immer eine gewisse Fettigkeit dabei im Spiele ist, so ist dieses entweder nicht möglich oder außerordentlich schwer und nur durch langes Waschen und starke mechanische Behandlung der Wäsche im Wasser ausführbar. Da nun aber alle Fette die Eigenschaft haben, in Berührung mit der Luft Säuren zu bilden, welche sich mit Laugensalzen zu auflöslichen Salzen verbinden, so hat man an allen Laugensalzen, namentlich aber an der Pottasche oder dem Kali, oder an der Soda oder dem Natron vorzügliche Mittel zur Reinigung der Wäsche, indem der fettige in derselben enthaltene Schmutz als im Zustande der Oxydation angesehen werden kann. Allein auch hierdurch allein würde man nicht gut zu seinem Zwecke gelangen, denn obgleich sich jenes Fett mit Alkalien verbindet (oder wie man sich auszudrücken pflegt versaift, denn die Saife ist nichts anderes als ein fettsaures Alkali), so wäre man, um die Auflösung des Fettes hiedurch zu bewirken, genöthigt, eine sehr starke Lauge anzuwenden, und zwar diese in solcher Stärke, daß dadurch die Pflanzenfaser, aus welcher die Wäsche besteht, geschwächt und ohnehin die Hände der Arbeitsleute stark verletzt würden. Aus die-

Digitized by Google

sem Grunde bedient man sich zum Waschen der Saife, welche die Verbindung des Fettschmutzes mit dem Wasser einleitet, und setzt dieser Saife eine verhältnißmäßig nicht sehr starke Kali- oder Sodalauge bei, wodurch der Zweck der Reinigung vollständig erfüllt wird. Wir betrachten nun die erforderlichen Materialien, mit Ausnahme der Stärke, von welcher bereits in einem frühern Kapitel die Rede war, besonders.

Von der Pottasche.

Die Pottasche findet sich meistens in Verbindung mit anderen Salzen, wie namentlich Kochsalz und schwefelsaurem Kali in den meisten Pflanzen und bleibt nach dem Verbrennen derselben in der Asche zurück. Wenn man nun die Asche durch Sieben von ihren Kohlentheilen befreit, so bekommt man ein unrein graulich aussehendes Pulver, welches, mit Wasser behandelt, die Lauge darstellt, wie sie gewöhnlich in den Haushaltungen zum Waschen gebraucht wird. Diese Lauge ist eine wässrige Auflösung von kohlensaurem Kali oder Pottasche nebst anderen Salzen und aus ihr kann durch Eindampfen und nachheriges Reinigen die Pottasche in der Gestalt eines crystallisabelen Salzes gewonnen werden, welches an der Luft zerfließt, mit Säuren aufbraust und einen eigenthümlichen stechenden Geschmack hat.

Die Pottasche findet sich zwar in der Asche der meisten Pflanzen vor, allein hier finden außerordentlich viel Verschiedenheiten statt, welche theils von dem Standort und den Bodenverhältnissen, theils von dem Alter der Pflanze und der Jahreszeit abhängig sind. In Beziehung auf den Gehalt an Pottasche sind sich aber auch, abgesehen von diesen Verhältnissen, die einzelnen Pflanzengattungen sehr ungleich und man hat namentlich die Bemerkung gemacht, daß saftreiche Kräuter bei weitem mehr Pottasche liefern, als Sträucher und Bäume, ja den Rath gegeben, solche, wie Wermuth, Disteln

Digitized by Google

u. s. w., welche vorzugsweise reich hieran sind, zum Behufe der Pottaschebereitung anzubauen. Dieser Rath ist, abgesehen von der Unausführbarkeit in kultivirten Ländern, namentlich deßwegen zu verwerfen, weil diese Pflanzen, wenn sie längere Zeit auf einem Felde gebaut werden, dieses in Beziehung auf seinen Kaligehalt dergestalt auslaugen, daß keine andere Pflanze hernach recht gedeihen kann. Wenn man dagegen im Stande ist, solche Kräuter in größerer Quantität als Unkraut auf unbenützten Stellen zu gewinnen, so thut man sehr übel daran, wenn man sie nicht zur Pottaschebereitung benützt. Namentlich wird in dieser Beziehung die Benützung des Kartoffelkrautes sehr empfohlen. Man schneidet zu diesem Ende das Kraut der Kartoffeln ab, sobald die Blätter zu fallen beginnen und spreizt es in der Sonne aus. Dann gräbt man an einem trockenen Orte eine etwa 1 Fuß tiefe und 4 Fuß im Quadrat haltende Grube, wirft einen Theil der getrockneten Kartoffeln darein und zündet sie an; das hiedurch entstandene Feuer unterhält man mit dem Kartoffelkraut, bis alles rein verbrannt ist. Die Asche aber wird sofort gesammelt, gesiebt und in einem Kessel mit Wasser aufgekocht. Da die Pottasche im Wasser auflöslich ist, so gewinnt man sie dadurch vollständig; das Wasser wird sodann abgeseiht, nachdem es abgeseiht ist abgedampft, und nun erhält man ein schmutzig gefärbtes Salz, welches das Kali ist. Die Unreinigkeiten sind noch unverbrannte Kohlentheile; diese werden dadurch entfernt, daß man das erhaltene Kali in einem Tiegel oder eisernen Topfe calcinirt (von dem Topfe, Pot, kommt der Name Pottasche). Was nun den Gehalt an Pottasche bei den einzelnen Pflanzen betrifft, so geben nach Kirwan

400 Pf. Maisstroh	88,6	Pf. Asche	mit	17,5	Pottaschegehalt.
„ „ Sonnenblume	57,20	„	„	„ 20,00	„
„ „ Rebenzweige	34,00	„	„	„ 5,50	„

Digitized by Google

400 Pf. Brennesseln	10,60 Pf.	Asche	mit	25,00	Pottaschegehalt.
„ „ Buchsholz	29,00 „	„	„	2,26	„
„ „ Sahlweide	28,00 „	„	„	2,85	„
„ „ Ulmenholz	23,50 „	„	„	3,90	„
„ „ Eichenholz	13,50 „	„	„	1,50	„
„ „ Espenholz	12,20 „	„	„	0,74	„
„ „ Buchenholz	5,80 „	„	„	1,27	„
„ „ Föhrenholz	3,40 „	„	„	0,45	„
„ „ Farrenkraut im August gewonnen	36,46 „	„	„	4,25	„
„ „ Wermuth	27,44 „	„	„	73,00	„
„ „ Erdrauch	219,00 „	„	„	79,00	„

Die Kräuter liefern dann am meisten Pottasche, wenn man sie pflückt ehe sie Saamen ansetzen, dann ausspreitet und gut trocknet. Beim Verbrennen derselben muß man Sorge tragen, daß dieses an Orten geschehe, wo kein starker Luftzug oder gar Wind Zutritt hat, weil durch diesen viele Kalitheile mechanisch mit fortgerissen werden; ebenso darf das Feuer nicht zu heiß seyn, weil bei sehr großer Hitze die Kalisalze etwas flüchtig sind. Auch hat man darauf zu sehen, daß die Substanzen, welche man zu Asche verbrennen will, nicht zuvor in der Näffe lagen oder faulten, weil ihnen durch die Berührung mit Wasser ein großer Antheil ihres Laugensalzes entzogen wird. Alle Kohlentheile müssen aus der gewonnenen Asche durch Sieben entfernt werden. Zum Auslaugen der Asche bedient man sich für 1 Theil Asche 12 Theile kochenden Wassers, läßt dieses unter öfterem Rühren einige Zeit an der Asche stehen, seiht diese ab und dampft sie in eisernen Pfannen ein. Auch die Gülle der Dunggruben enthält eine beträchtliche Quantität Kali. Ein englischer Bleicher, Namens Birch, versuchte hieraus Pottasche zu gewinnen; zu diesem Ende dampfte er die Gülle auf Syrupsdicke ein und verbrannte den Rückstand in einem Tiegel; er erhielt

Digitized by Google

aus 60 Eimern Gülle auf diese Weise über 9 Centner Pottasche und hatte einen beträchtlichen Gewinn dabei.

Die käufliche Asche, wie sie nicht selten von Aschenhändlern zum Verkaufe angeboten wird, ist, wie schon aus dem Gesagten erhellt, der Natur der Sache nach von einem sehr verschiedenen Werthe, und zwar schon deßhalb, weil man nicht zu unterscheiden im Stande ist, von welchen Pflanzen sie gewonnen wurde, daher bei aller Ehrlichkeit des Händlers die Waare heute sehr gehaltreich, morgen weniger gehaltreich seyn kann. Allein nicht selten wird die Asche mit allerlei Dingen gemischt, welche keine Pottasche enthalten, so namentlich mit schon ausgelaugter Asche, mit dem Aescherich der Saifensieder, mit Torfasche, Sand ꝛc. und es ist selbst dann, wenn man dieselbe mit der Zunge auf den Gehalt an Laugensalz untersucht, nicht möglich, mit einiger Genauigkeit denselben anzugeben; daher der, der sich damit befaßt, sich des Alkalimeters bedienen muß, auf dessen Beschreibung wir hier nicht eingehen können. Ein Theil Buchenholzasche soll mit 4 Theilen heißem Wasser ausgelaugt, eine Flüssigkeit geben, welche nach dem Erkalten $5\frac{1}{2}°$ nach dem Baumé'schen Aräometer zeigt. Da die gemeine Lauge, so wie auch die rohe Pottasche noch viel färbende Stoffe enthält, welche meistens organischer Natur sind, so bedient man sich zu häuslichen Zwecken, wo man größere Reinlichkeit verlangt, der Perlasche, welche aus der rohen Pottasche bereitet wird. Zu diesem Zwecke wird die Pottasche in mäßig große Stücke zerbrochen und auf dem Herde eines Reverberirofens ausgebreitet, wo sie ausgeglüht, aber nicht bis zum Schmelzpunkt erhitzt wird, damit nicht die schmelzende Pottasche die mit ihr vermengten Kohlentheile mechanisch einhülle und dadurch vor dem Verbrennen schütze. Dieses Glühen wird eine bis zwei Stunden lang fortgesetzt und die Masse zuweilen mit einem eisernen Hacken durchstört, bis alle färbenden Theile völlig verbrannt sind,

Digitized by Google

so daß eine herausgenommene Probe in destillirtem Wasser aufgelöst nicht die mindeste Färbung zeigt. Die Perlasche stellt ein trocknes, poröses, sehr scharf schmeckendes, an der Luft leicht zerfließendes Salz von bläulich weißer Farbe dar. Sowohl die Pottasche, als auch die Perlasche sind jedoch keinesweges reines kohlensaures Kali; von dem Gehalte desselben an diesem und der Freiheit von anderen Salzen ist ihre Fähigkeit als Waschmittel abhängig; je reiner sie sich in kaltem Wasser auflöst, desto reicher ist ihr Gehalt an Kali. Folgende Analyse einer guten Perlasche mag eine Idee von deren Bestandtheilen geben: 82,7 kohlensaures Kali, 7,2 Wasser, 8,7 schwefelsaures Kali, 0,7 salzsaures Kali, 0,7 erdige Bestandtheile. Summa = 100,0.

Von der Soda.

Soda oder Natron wurde auch früher Mineralalkali genannt, im Gegensatze von Kali, welches man als Pflanzenalkali unterschied, es rührte die Benennung davon her, daß man sie vorzugsweise aus dem Mineralreiche gewann, was in neueren Zeiten auf chemischem Wege wieder der Fall ist; sie kommt aber eben so häufig als das Kali in den Pflanzen vor und wird aus diesen gewonnen, wo sie unter den Namen Barilla und Kelp im Handel vorkommt. Zur Gewinnung der Barilla werden in Spanien, namentlich in Alikante, gewisse Pflanzen, die Glasschmalze und Salzkräuter in der Nähe der Seeküste auf Niederungen angebaut, wo Einrichtungen getroffen sind, um dieselben zeitweise mit Seewasser zu wässern. Im Herbste, wenn die Saamen der Pflanzen reif sind, werden sie geschnitten und getrocknet, die Saamen werden ausgehülst und die Kräuter in Gruben verbrannt, in welchen man die Hitze gerade so groß werden läßt, daß die Soda ins Schmelzen kommt und dann zu kompakten Massen zusammenbackt, welche aus den Gruben herausgehauen werden

Digitized by Google

müssen. Diese Barilla ist von bräunlicher oder graublauer Farbe, zeigt einen salzartigen Anflug, wenn sie der Luft ausgesetzt wird, weil die Soda an der Luft nicht wie die Pottasche zerfließt, ist außerordentlich hart und hat einen stechenden Geschmack. Die beste Barilla enthält 20 Procent Soda. Das Kelp, das weit geringer ist, indem es nur $2\frac{1}{2}$ bis 5 Procent Soda enthält, wird auf ähnliche Weise, wie die Barilla, aus dem Seetang durch Trocknen und Verbrennen desselben gewonnen. Es ist von blaugrauer Farbe, von zelliger Structur und enthält von den verbrannten Pflanzen viele Kohlentheile, sie ist zwar zähe, aber nicht so hart als die Barilla. Aus diesen beiden wird nun die Soda, welche aber eben so wenig chemisch rein ist, als die Perlasche, durch Auflösen derselben in kochendem Wasser, Abfiltriren und Abdampfen der gewonnenen Flüssigkeit bereitet, wobei auf ähnliche Weise verfahren wird, wie bei der Perlasche. In neueren Zeiten wird die Soda in weit reinerm Zustande aus dem Kochsalze gewonnen, welches salzsaure Soda ist; diese wird durch Schwefelsäure zersetzt und aus der schwefelsauren Soda kohlensaure dargestellt.

Sowohl die Pottasche, als auch die Soda, sind in ihrem reinen caustischen Zustande so ätzend, daß sie, mit Ausnahme der Saifenbereitung, wo sie ätzend seyn müssen, zur Wäsche nicht angewendet werden dürfen, weil sie dieselbe zerstören oder ihr beträchtlich schaden, als kohlensaure Salze dagegen greifen sie nicht so stark an und haben gleichwohl die Eigenschaft, den in der Leinwand steckenden Fettschmutz auflöslich zu machen. Die Soda ist für diesen Zweck der Pottasche vorzuziehen, weil sie bei einer Concentration sehr angreifend auf den Schmutz wirkt, wo die Pottasche zugleich die Hände des arbeitenden Personales anätzt, daher man bei ihrer Anwendung ohne Schaden mit einer concentrirten Lauge arbeiten kann; auch gewährt sie den großen Vortheil, daß sie,

Digitized by Google

da sie an der Luft nicht zerfließt, sondern im Gegentheil hart wird, leichter in Quantität aufzubewahren ist, als die Pottasche, sie hat diese deshalb auch schon beinahe ganz aus dem Gebrauche verdrängt.

Von der Saife.

Um die Saifenbereitung gehörig zu verstehen, muß bemerkt werden, daß man von chemischen Gesichtspunkten aus das Fett oder Oel als eine salzartige Verbindung der Fettsäure mit einem nicht gährungsfähigen, süßen Körper, dem Scheele'schen Süß, betrachten kann, wodurch, da diese Annahme allerdings viele Wahrscheinlichkeit für sich hat, der ganze Hergang deutlicher werden wird. Die Saife ist nun aber, wie schon oben bemerkt wurde, eine salzartige Verbindung der Fettsäure mit caustischer Pottasche oder Soda; will man nun aus einem Fette Saife bereiten, so liegt am Tage, daß man hiezu die gewöhnliche Lauge nicht anwenden kann, weil diese kohlensaure Pottasche enthält, indem die beiden salzartigen Verbindungen, fettsaures Süß und kohlensaure Pottasche, nicht auf einander wirken; hat man dagegen vorher die Kohlensäure von der Pottasche entfernt und dadurch caustische Pottasche dargestellt, so ist diese im Stande, als die stärkere Basis, das Süß aus seiner Verbindung mit der Fettsäure, als welche es das Fett darstellt, auszutreiben und indem es sich an dessen Stelle setzt, fettsaures Kali oder Saife zu bilden. Nach diesen Vorbemerkungen wird das Folgende verständlicher seyn. Man kann nun die Saife entweder aus Pottasche oder aus Soda, entweder aus mehr flüssigem Fette, wie Oel, Thran ꝛc., oder aus festerem Fette, wie Unschlitt, bereiten, da aber die Pottasche mit allen Fetten eine weiche, die Soda dagegen eine feste, und da andererseits die flüssigen Fette, wie Oel ꝛc., mit der Pottasche noch mehr als mit der Soda, jedoch in gewissem Grade mit beiden eine mehr weiche,

Digitized by Google

schmierige, die festeren Fette, wie Unschlitt, dagegen zwar auch mit der Pottasche, in weit höherem Grade jedoch mit der Soda eine feste kernige Saife bilden und die letztere zu den meisten Zwecken vorzuziehen ist, so wird man danach zu trachten haben, bei der Saifenbereitung entweder auf Umwegen oder geradezu die Erzeugung einer Unschlitt-Sodasaife anzustreben. Wo die Soda theuerer zu stehen kommt, als die gewöhnliche Pottaschenlauge, welche aus der gemeinen Buchenasche verfertigt wird, zieht man die Bildung dieser Saife auf Umwegen vor, wobei man folgendermaßen verfährt.

Man wählt sich zum Verfertigen der Saife eine gute Buchenasche, denn Asche von Eichenholz oder von weichen Hölzern, wie Tannenholz, ist nicht so gut und Torfasche taugt gar nicht hiezu. Diese Asche wird sorgfältig gesiebt, um sie von den in ihr enthaltenen Kohlentheilen zu reinigen und dann wirft man sie auf einen steinernen Boden, wo man sie mittelst einer Gieskanne so stark mit Regenwasser anfeuchtet, daß sie sich stark zusammenballt. Nachdem man sie einige Zeit hatte liegen lassen, damit das Wasser sich mit ihr innig verbinde, so häuft man sie kegel- oder pyramidenförmig auf, gräbt in die Spitze der Pyramide die erforderliche Menge Kalk, welcher frisch gebrannt seyn und aus großen klingenden Stücken bestehen muß, denn der bereits an der Luft zerfallene ist untauglich. Diesen Kalk begießt man ebenfalls mit der Gießkanne reichlich mit Wasser, worauf er sich stark erhitzt und zu einem Pulver zerfällt. Man rechnet auf 100 Pfund Asche etwa 8 bis 10 Pfund Kalk, was nicht genau angegeben werden kann, wenn man den Pottaschegehalt der Asche nicht kennt; etwas zu viel Kalk ist räthlicher, als zu wenig. Während des Ablöschens des Kalkes bläht sich der Aschenhaufen stark auf, sobald sich aber dieses gelegt hat, so suche man durch Umschaufeln desselben eine innige Vermengung mit der Asche herbeizuführen, setzt, wenn die Masse nicht so feucht ist,

Digitized by Google

daß sie sich ballt, mit der Gieskanne mehr Regenwasser bei und bringt nun diese Mischung, Aescherich genannt, in das Aescherfaß. Dieses besteht in einer Tonne, welche einige Zoll über ihrem Boden einen falschen Boden hat, der durch zahlreiche kleine Löcher durchbohrt ist. An dem Raume, welcher zwischen dem Seihboden und dem Boden der Tonne befindlich ist, ist unten ein Hahn zum Ablassen der caustischen Lauge angebracht. Der Aescherich wird nun in das Aescherfaß eingestampft, nachdem man den Seihboden mit einem groben Tuche oder mit Stroh belegt hatte und etwa ein Fuß hoch oben ein leerer Raum gelassen. Nun gießt man weiches Wasser, am besten Regenwasser, auf den Aescherich, so daß es einige Zoll über ihm steht, und läßt ihm 12 Stunden Zeit, um die Lauge gehörig aufzunehmen. Alsdann wird der Hahn gezogen und so lange Lauge abgelassen, als dieselbe ein Ei trägt; ist dieß nicht mehr der Fall, so unterlasse man es, denn das ist ein Zeichen, daß nur noch schwache Lauge im Aescherfaß zurück ist, welche man zur Wäsche oder zum Reinigen der Fußböden, nicht aber zur Saifenbereitung anwenden kann. Diese Lauge ist nun sogleich zu verwenden, weil sie an der Luft Kohlensäure anzieht und dadurch untauglich wird. Mittlerweile muß daher das Unschlitt gerichtet seyn. Am besten nimmt man zum Saifensieden reines Unschlitt, wenn man aber die Abfälle der Lichter dazu anwenden will, so muß man diese zuerst mit Wasser auskochen, damit die Unreinigkeiten zu Boden fallen, und nach dem Erkalten das Unschlitt abschöpfen. Anderes Fett, wie Schwarten 2c., darf man nicht beimengen, weil die weicheren Fettarten, wie oben bemerkt wurde, schmierige Saifen bilden. Den Talg bringt man nun in einen Kessel, schüttet von der Lauge eine nicht zu große Quantität zu, erhitzt die Flüssigkeit allmählig bis zum Kochen, während man allmählig Lauge zugießt und fährt so fort mit anhaltend steter Feuerung die Masse in der Nähe des Sied-

Digitized by Google

punktes zu erhalten, bis eine zähe schleimige Flüssigkeit, der Saifenleim genannt, entsteht. Der Saifenleim muß durchscheinend und klar seyn, er ist meistens wegen noch vorhandener Unreinigkeiten bräunlich gefärbt, soll sich in lange Fäden ziehen lassen und einen süßlichen Geschmack haben. So lange er noch trüb ist, muß man mit dem Sieden fortfahren und wird er trotz dem nicht hell, so setze man noch etwas Lauge bei. Das Kochen des Saifenleimes dauert etwa eine halbe Stunde. Nun wird der Saife Kochsalz beigesetzt, was einen doppelten Zweck hat: erstens nämlich geschieht hiedurch die Trennung der Saife von der wässrigen Flüssigkeit, der Unterlauge, und zweitens dient bei der Bereitung der Saife aus Pottasche die Beimengung des Kochsalzes, (salzsaure Soda chemisch betrachtet) dazu, einen Austausch in der Art zu Stande zu bringen, daß sich statt Kalisaife (fettsaurem Kali) Sodasaife (fettsaure Soda) und dagegen salzsaures Kali wenigstens theilweise bildet, denn gewöhnlich findet diese Umwandlung nicht völlig statt. Das Süß bleibt in der Unterlauge zurück. Nachdem die Saife mit dem Kochsalz etwa eine Stunde lang gekocht hatte, wird sie durch ein Seihtuch in einen Zuber abfiltrirt und ist schon in diesem Zustande zu häuslichen Zwecken zu gebrauchen, wiewohl es besser ist, sie durch das nachfolgende Kernsieden von ihren Unreinigkeiten zuvor zu säubern. In dem Zuber läßt man die Saife nur eine halbe Stunde lang stehen, trennt sie dann von der Lauge, um sie in dem Kessel mit einem Beisatz von schwacher Lauge und Kochsalz abermals zu sieden. Dieß wird so lange fortgesetzt, bis eine herausgenommene Probe sich nicht mehr schmierig, sondern kernig zeigt und sich leicht abblättern läßt, erfolgt dieß nicht binnen einer starken Viertelstunde, so muß noch mehr Salz zugegeben werden, bis dieß der Fall ist und die Unterlauge laugenartig schmeckt, dann setzt man das Kochen nur noch so lange fort, bis der Schaum nicht mehr als kleine, sondern als große Bla-

Digitized by Google

sen erscheint. Nun wird das Feuer gelöscht, die Saife von der Unterlage abgeschöpft und in Formen mit durchlöchertem Boden gebracht, damit das Wasser abträufle. Aus 5 Pfund Unschlitt erhält man auf diese Weise 8 Pfund Saife. Diese Saife sieht nicht weiß, sondern grau marmorirt aus und dieß ist ein Zeichen ihrer Güte, denn man kann dadurch, daß man die Saife in Wasser auflöst und die Unreinigkeiten sich setzen läßt, zwar völlig weiße Saife darstellen, welche aber einen weit größeren Gehalt an Wasser hat. Will man weder eine so sehr wasserhaltige, noch eine durch Unreinigkeiten marmorirte Saife haben, so muß man mit völlig reinen Materialien operiren. Dieß ist wichtig für die Beurtheilung der Saife beim Einkauf. Will man sich ein Urtheil über den Wassergehalt der Saife verschaffen, so darf man nur die Saife im feuchten Zustande wägen, dann in Schnitzel zerschneiden und diese abermals wägen. Die marmorirte Saife enthält 25 bis 33, die weiße 45 bis 60 Procent Wasser.

Wenn man die Saife aus Soda bereitet, so ist das Verfahren im Wesentlichen dasselbe, nur mit dem Unterschiede, daß man der Saife nicht so viel Kochsalz beizusetzen braucht, und hatte man keine reine Soda sondern Kelp oder Berilla genommen, so entgeht man auch den Unreinigkeiten nicht. Reinlicher und bei den gegenwärtigen Preisen der Soda geschieht die Saifenbereitung dadurch, daß man die Soda in reinem weichem Wasser auflöst, die nöthige Menge gebrannten Kalk zusetzt und die erhaltene völlig reine Lauge alsdann zur Saifenbereitung weiter verwendet. Für die Verhältnisse, welche man bei der Saifenbereitung in Beziehung auf die Ingredienzien nöthig hat, ist die Kenntniß der chemischen Zusammensetzung der Saife von Wichtigkeit. Die Sodasaife enthält in 100 Theilen: 60,94 Fett, 8,56 Soda und 30,5 Wasser; die Kalisaife dagegen 58,4 Fett, 12,3 Kali und 29,3 Wasser.

Für den Gebrauch ist es gut, die Saife sich ablagern zu

Digitized by Google

lassen, damit sie austrockne, weil sie sich sonst zu leicht im Wasser auflöst und beim Reiben der Wäsche einen unnöthigen Aufwand von Saife verursacht; auch ist es gut, der Saife immer etwas Soda beim Waschen zuzusetzen, denn das Alkali ist für die Auflösung des Fettschmutzes die Hauptsache, und da die Saife nur 8 bis 12 Procent desselben enthält, so wird hiedurch dieser Proceß wesentlich befördert.

In der Absicht, Saife zu sparen, hat man derselben zum Zwecke der Reinigung der Wäsche Pfeifenthon beigesetzt, was aus mechanischen Gründen für gröbere Zeuge nicht unpraktisch seyn möchte.

Saifen, welche zum Toilettengebrauch dienen, werden am besten aus Olivenöl und Soda bereitet und ihnen feine ätherische Oele als Parfümerie beigegeben. Die gewöhnliche venetianische Saife ist nichts anderes, als eine Olivenölsodasaife; auch das Palmöl wird zu Bereitung solcher Saifen verwendet. Zur Darstellung der verschiedenen Saifensorten verwendet man die käuflichen unparfümirten Saifen, bringt sie fein zerschnitten in einem Topf mit möglichst wenig Wasser bei gelindem Feuer zum Schmelzen und setzt unter beständigem Rühren die ätherischen Oele und Farbstoffe bei. Hier einige Vorschriften.

Zimmtsaife. 30 Pfund gute Unschlittsodasaife, 20 Pfund Palmölsaife, parfümirt mit 7 Unzen Zimmetöl, 1¼ Unze Sassafrasöl, 1¼ Bergamottöl und gefärbt mit 7 Pfund gelbem Ocker.

Orangeblüthensaife. 30 Pfund gute Unschlittsaife, 20 Pfund Palmölsaife, parfümirt mit 7½ Unzen Orangeblüthenöl, 7½ Unzen Ambra und gefärbt mit 9½ Unzen eines gelbgrünen Pigmentes und Mennige.

Moschussaife. 30 Pfund gute Unschlittsaife, 20 Pfund Palmölsaife, parfümirt mit 4½ Unzen Gewürznelken-, Rosen-

Digitized by Google

und Nelkenpulver, $3^1/_2$ Unzen Bergamottöl und eben so viel Moschusessenz und gefärbt mit spanisch Braun.

Bittermandelsaife. 50 Pfund der besten weißen Saife, 10 Unzen Bittermandelessenz.

Rosensaife. 30 Pfund Olivenölsaife, 20 Pfund gute Unschlittsaife, parfümirt mit 3 Unzen Rosenessenz, 1 Unze Nelkenöl, 1 Unze Zimmtöl und $2^1/_2$ Unzen Bergamottöl.

Bouquetsaife. 30 Pfund gute Unschlittsaife, parfümirt mit 4 Unzen Bergamottöl, 1 Unze Nelkenöl, 1 Unze Sassafrasöl, 1 Unze Thymianöl, 1 Unze Orangeblüthenöl (Neroli) und gefärbt mit braunem Ocker.

Durchscheinende Saife wird dadurch bereitet, daß man feine Talgsaife oder Olivenölsaife in kleine Spähne schneidet und bei einer ziemlichen Hitze in einem Ueberschusse von Weingeist auflöst. Diese Auflösung gießt man in Formen und läßt sie verhärten. Sie bietet keine großen Vortheile dar und ist meist schlechter, als andere Saifen.

Weiche Toilettensaifen, welche zum Rasiren dienen, werden aus Schweinefett und Perlasche gemacht und gehörig parfümirt.

Vom Wasser.

Das Wasser, welches man zur Wäsche benützt, muß weich seyn. Unter weichem Wasser versteht man aber solches, in welchem keine Kalksalze aufgelöst sind, denn der Kalk bildet mit den Fettsäuren unauflösliche harte Saifen. Die Ursache, warum im kalkhaltigen Wasser diese Saifen immer entstehen, sobald Saife mit ihnen in Berührung kommt, liegt darin, daß wenn zwei Salze mit einander in Berührung kommen, wovon das eine mit der Säure des andern ein unauflösliches bildet, diese Umwandlung immer stattfindet; ist also in dem Wasser ein Kalksalz, z. B. Gyps, oder schwefelsaurer Kalk aufgelöst, und es wird Saife oder talgsaure

Digitized by Google

Soda hinzugebracht, so entsteht, weil der kalksaure Kalk unauflöslich und die schwefelsaure Soda auflöslich ist, sogleich diese Verbindung. Man begreift, das durch diesen Vorgang die Wirkung der Saife auf die zu behandelnde Wäsche völlig null und nichtig wird.

Enthält das Wasser blos kohlensauren Kalk, welcher in der im kalten Wasser stets vorhandenen Kohlensäure auflöslich ist, und erscheint es dadurch hart, so kann dieser Fehler durch nachheriges Kochen oder einem Zusatz von caustischer Lauge verbessert werden, denn durch das Kochen wird die überschüssige Kohlensäure ausgetrieben, welche den Kalk aufgelöst erhielt, und durch die Aetzlauge wird sie verschluckt und und es fällt in beiden Fällen der einfache kohlensaure Kalk zu Boden, und bildet an dem Boden und an den Seiten des Gefässes den sogenannten Wasserstein; dieser ist als ein indifferenter Niederschlag von keiner Bedeutung; daher kann solches Wasser durch Kochen weich gemacht werden. Enthält das Wasser aber Gyps, so nützt das Kochen desselben nichts, ein Beisatz von Pottasche oder Soda aber zersetzt denselben, indem sich schwefelsaure Pottasche oder Soda bildet, welche aufgelöst bleibt, und dagegen kohlensaurer Kalk, welcher zu Boden fällt. Aus demselben Grunde pflegt man den Hülsenfrüchten in Wassern, wo sie nicht weich kochen, oder wenn sie wegen natürlichen starken Gehaltes an Kalk, der von der Beschaffenheit des Ortes abhängig ist, wo sie gebaut wurden, auch im weichen Wasser gekocht hart bleiben, beim Anfang des Kochens etwas Soda zuzusetzen, wodurch dieser Uebelstand vermieden wird. Wasser, welches Eisensalze aufgelöst enthält, wie diese in manchen Quellen vorkommen, theilt der Leinwand eine gelbe Farbe mit, welche außerordentlich schwer heraus zu bringen ist; solches Wasser muß daher vermieden werden. Das Seewasser kann blos durch einen Ueberschuß von Soda zum Waschen tauglich gemacht werden, denn da es einen ziem-

Digitized by Google

lichen Antheil salzsauren Kalk und salzsaure Bittererde enthält, so müssen diese durch Beisatz von kohlensaurer Soda als unauflösliche kohlensaure Salze niedergeschlagen werden.

Um allen diesen Nachtheilen zu entgehen, ist es am besten sich zum Waschen des Regenwassers zu bedienen, welches beinahe chemisch reines Wasser ist; wenn man dieses nicht haben kann, so thut man anstatt dessen gut, Teichwasser oder Flußwasser zu nehmen, welche im Allgemeinen weniger Kalksalze enthalten als das Brunnen- oder Quellwasser.

Zweites Kapitel.

Von der Wäsche.

Das Waschen.

Die schmutzige Wäsche sollte niemals lange ungewaschen liegen bleiben, indem es, je länger sie liegt, desto schwieriger ist, den Schmutz aus ihr herauszubringen. Am besten wäre es, alle 14 Tage zu waschen, allein wegen der Unannehmlichkeit, das dieses Geschäft für den Gang der sonstigen Hauswirthschaft macht, wird es gewöhnlich so lange als möglich aufgeschoben. Sehr fördernd für den Gang der Arbeiten ist es, wenn alle verbrauchten Wäschestücke einzeln sortirt und besonders aufbewahrt werden; in jedem Falle aber müssen diese vor der Wäsche sorgfältig ausgelesen werden, damit sie nicht ohne Wahl durch einander in die Wäsche kommen. Gröbere für den Gebrauch der Küche und sonstige mehr Schmutz erzeugenden Arbeiten bestimmte Gegenstände, müssen von den andern Stoffen immer abgesondert, und wegen ihrer übeln Ausdünstung an einem entlegenen Orte aufbewahrt werden. Sehr feine Wäsche, wie seidene Tücher, seidene Strümpfe,

Digitized by Google

Spitzen ꝛc., erfordern besondere Sorgfalt. Fettflecken an Tischtüchern und Servietten müssen, ehe man diese zu der schmutzigen Wäsche legt, mit Saife und Wasser ausgewaschen werden, denn sie sind weit schwieriger wegzubringen, wenn die Leinwand lange gelegen hatte, und es wird der Zeug durch das dabei stärker anzuwendende Reiben verdorben; ebenso hat man Flecken von Dinte, Wein oder färbenden Früchten sogleich zu entfernen, wie später gezeigt werden wird. Den näheren Hergang des Waschens ist nun nach den besten Regeln folgender.

An dem Tage, ehe das eigentliche Waschen beginnt, werden die hiezu nöthigen Vorbereitungen getroffen, es wird die Wäsche aufgezählt, sortirt und notirt, der Kessel wird mit Wasser gefüllt, das Brennholz zurecht gelegt ꝛc. Nun erfolgt am Nachmittag desselben Tages das Einweichen der Wäsche. Diese wird an allen Stellen, wo sie am meisten beschmutzt ist, sorgfältig eingesaift; denn davon, daß dieses mit Genauigkeit geschieht, ist der gute und rasche Fortgang des Waschens größtentheils abhängig, weil durch dieses Einsaifen der Schmutz locker gemacht wird. Zum Einsaifen grober und sehr schmutziger Stücke, welche besonders zu behandeln sind, nimmt man am besten weiche Saife (Schmiersaife). Ist dieß geschehen, so wird die Wäsche in eine schwache lauwarme Sodalauge gelegt, von dieser aber nicht mehr genommen als nöthig ist, um die etwas in den Zuber hineingedrängte Wäsche zu bedecken, damit die Saifenbrühe nicht zu schwach werde. Will man hiebei größere Sorgfalt anwenden, so macht man aus fein geschnittener Saife und warmem Wasser einen starken Saifenbrei, und zieht, nachdem man die schmutzigsten Stellen mit Saife eingerieben hatte, die Wäsche Stück für Stück durch diesen Saifenbrei zu wiederholten Malen, damit alle Theile desselben mit Saife in einige Berührung kommen.

Am nächsten Tage beginnt das Waschen in der Art, daß

Digitized by Google

man zuerst die Wäsche aus lauwarmem Wasser herauswascht, und nachher aus einem so heißen Wasser als die Hände ertragen können; das erste Wasser wird entfernt, ehe man das heiße in den Zuber bringt, und in dieser Zwischenzeit die Wäsche durchgegangen, ob nichts versäumt worden ist, was da nachgeholt werden kann. Feine Wäsche wird dabei blos mit den Händen gerieben, bei gröberer aber bedient man sich eines Wäschreibers, welcher aus zusammengewickelten Roßhaaren besteht und ungefähr die Gestalt eines Badeschwammes hat, so daß er bequem gehandhabt werden kann. Es ist zur Ersparniß von Saife und zu Beschleunigung der Schmutzentfernung immerhin gut, dem Wasser eine gewisse Quantität Soda beizumischen, welche aber nicht so stark gegeben werden darf, daß sie die Hände der Waschenden angreift. An dem Wäschezuber muß ein Behältniß für die Saife angebracht seyn, in welches man dieselbe nach geschehener Einreibung zu legen hat, damit sie bei dem nachherigen Reiben der Hand nicht entgleite und verloren gehe. Nach jedem Herauswaschen muß die Wäsche gehörig ausgerungen werden. Hierauf wird dieselbe gekocht, wodurch sie eine gute Farbe erhält, und alle Saife, so wie der aufgelöste Schmutz, welcher beim nachherigen Waschen nicht herausging, entfernt wird; denn diese würden der Wäsche, wenn man sie in ihr stecken ließe, einen unangenehmen Geruch und eine schmutzige Färbung ertheilen. In das zum Kochen zu verwendende Wasser kommt eine geringe Quantität Soda. Nachdem sie eine starke Viertelstunde bis eine halbe Stunde lang tüchtig gekocht hatte, wird sie herausgenommen, ausgerungen, und mit einem heißen Wasser angebrüht; in diesem läßt man sie über Nacht oder 8 Stunden lang liegen, ringt sie wieder aus, und bringt sie in weiches kaltes Wasser, dem man etwas Bläue (Indigolösung) beigemischt hatte, um ihr eine bläuliche Farbe zu geben, wodurch sie vor dem Vergelben geschützt wird. Nach

Digitized by Google

etwa einer halben Viertelstunde wird sie aus diesem Wasser herausgerungen, was mit Sorgfalt geschehen muß, damit sie hiedurch nicht Schaden leide. Hierauf wird sie nach den Trockenplätzen gebracht. Es ist hier zu bemerken, daß es ein fehlerhaftes Verfahren ist, die Wäsche vor dem Waschen zu kochen, weil alsdann der Schmutz in ihr eher festgehalten als herausgebracht wird. Auch die von Einigen empfohlene Behandlung der Wäsche vor dem Waschen mit Aetzkalk ist nicht anzurathen, weil dieser dem Gewebe der Leinwand großen Schaden beifügt.

Diese Operationsweise, welche allen hierüber gemachten Erfahrungen zufolge die beste ist, indem sie die Leinwand am gründlichsten reinigt, ohne dem Gewebe desselben irgend einen Schaden beizufügen, hat man, um Material oder Arbeitskräfte zu ersparen, auf mannigfache Weise abzuändern versucht. In mehreren größeren Städten, wie in Paris, Wien, Dresden rc., wird die Wäsche nur eingeweicht, in der Art, wie oben beschrieben wurde, dann in die Nähe eines Baches oder Flusses gebracht, dort in dem Wasser umhergespühlt und auf Bretter gelegt, auf diesen mit flachen Hölzern geschlagen, gerieben, abermals gespühlt rc., bis aller Schmutz verschwunden ist. Man sagt von dieser Methode, daß sie die Leinwand nicht mehr angreife, als jede andere, allein die Wahrheit ist, daß sie sie, wenn sie wirklich rein gewaschen wird, mehr angreift, daß sie sie aber nur dann wenig angreift, wenn der Schmutz hiedurch nur in das Gewebe derselben hineingeschlagen wird, daher er nach kurzem Tragen wieder zum Vorschein kommt. Es gehört die oben bezeichnete Art französischen Reinlichkeitssinnes dazu, um diese Manier zu waschen empfehlungswürdig zu finden.

Auf ähnliche Weise wird bei der Maschinenwäscherei verfahren, welche im Wesentlichen darin besteht, daß die zuvor eingeweichte Wäsche entweder mittelst Trommeln oder

Digitized by Google

mittelst Kurbelvorrichtungen in einer starken Lauge rasch um- getrieben und durch ihre eigene Schwere, weil bei dieser Bewegung gegen die Wände der Trommel geschleudert, geschlagen wird. Man sieht ein, daß das Reiben durch menschliche Hände, wo jeder Sorte von Weißzeug sein gehöriges Maaß zu Theil wird, durch keine Maschinerie ersetzt werden kann, und selbst die Walzvorrichtungen, welche man als Surrogat hiefür vor- geschlagen, hat sind unfähig, die Wirkung der menschlichen Hand zu ersetzen.

Die Dampfwäscherei hat in so ferne einen Vorzug vor der angegebenen Methode, als durch den heißen Dampf, welchem die Wäsche ausgesetzt wird, das Kochen derselben un- nöthig gemacht wird, wenn aber bei derselben nicht vor der Einwirkung des Dampfes und nachher alle Operationen mit derselben durchgemacht werden, wie sie oben angegeben wur- den, und namentlich, wenn die Wäsche nicht vor dem Dampf- bade, in das sie kommt, sorgfältig gewaschen wird, so hat der Dampf keine andere Wirkung als den Schmutz in der Wäsche zu fixiren, und da das Kochen in den meisten Fällen weniger umständlich ist als das Behandeln der Wäsche mit Dampf, und bei den letzteren Vorrichtungen die Controle über die Art der Behandlung der Wäsche nicht gut geführt werden kann, so ist einleuchtend, daß diese nur in wenigen Fällen von praktischem Nutzen seyn wird.

Baumwollenzeuge sind dem Vergelben bei weitem mehr ausgesetzt als Leinwand, wenn sie nicht mit sehr großer Sorgfalt gewaschen werden; wenn dieß der Fall ist, so ver- bessert man sie am besten durch Bleichen in der Sonne nach dem Waschen. Man kann zwar auch dieses Bleichen durch ein Bleichwasser (Chlorwasser) nach Art der Schnellbleiche besorgen, allein wer hierin nicht sehr große Uebung hat, un- terlasse es lieber, sonst wird an diesen Zeugen hiedurch mehr verdorben als gut gemacht. Für den häuslichen Gebrauch

Digitized by Google

ist daher das Bleichen an der Sonne sehr zu empfehlen, welches ganz einfach dadurch geschieht, daß man das zu bleichende Stück auf einer der Sonne ausgesetzten Wiese ausbreitet und öfter mit Wasser begießt; hat man keine Wiesen, so kann man hiezu den sonnigen Theil eines Daches benützen, nachdem man die Stelle, wo man bleichen will, rein abgekehrt hatte.

Bei gedrucktem Cattun darf keine Soda angewendet werden, weil diese manche Farben schwächt oder verändert; diesen wasche man also blos mit Saife.

Damit der Nankin seine Farbe nicht verliere, weiche man ihn vierundzwanzig Stunden lang in kaltes Wasser ein, welchem man eine Hand voll Salz beigegeben hat, wasche ihn sodann ohne Saife in warmer Sodalauge und ringe ihn nicht aus.

Flanell und andere Wollzeuge erfordern beim Waschen eine sorgfältige Behandlung, weil alle Wollstoffe die Eigenschaft haben im Wasser einzugehen; daher ist es auch immer gut, wenn der Zeug vor dem Verarbeiten gewässert wurde. Mit kaltem Wasser behandelt schrumpfen die Wollzeuge nicht so sehr ein als mit warmem, allein dieß ist nicht hinreichend, um den Schmutz herauszubringen; das hiezu verwendete Wasser sei mäßig warm und habe ungefähr eine Temperatur von 24° R., auch wende man dabei blos Saifenbrei an und hüte sich, den Flanell stark zu reiben; die Soda schadet allen Wollzeugen. Nach dem Waschen müssen sie gut in hellem Wasser von Saife gereinigt und wohl ausgerungen werden, damit keine Saife in ihnen stecken bleibe.

Farbige Seidenzeuge, wie Schnupftücher ꝛc. erfordern besondere Sorgfalt und sind am schwierigsten zu waschen; die ostindischen halten die Wäsche am besten aus. Man wasche sie so schnell als möglich mit vieler Saife in kaltem weichem Wasser und nachher in einem milchwarmen Saifenschaum,

Digitized by Google

nehme sie schnell heraus ringe sie aus und trockne sie; wenn die Saife lange mit ihnen in Berührung ist, so schadet sie der Farbe. Soda ertragen sie durchaus nicht; sind sie aber mit Schnupftabak verunreinigt, so werden sie zuvor über Nacht eingeweicht. Seidene Kleider werden gewöhnlich nicht gewaschen, will man es aber thun, so müssen sie in ihre einzelne Stücke durch Auftrennen zerlegt werden. Dann wird jedes einzelne Stück auf einem glatten Brette vorgenommen und zuerst blos auf der einen Seite mit einem in milchwarmen Saifenbrei getauchten flanellenen Lappen gerieben; ist hiedurch der Schmutz entfernt, so entfernt man die Saife mit einem in kaltes Wasser getauchten Schwamm. Hierauf behandelt man die andere Seite auf dieselbe Weise und sorgt dafür, daß keine Spur von Saife auf dem Zeug zurückbleibe. Nachher wird das Stück, ohne ausgerungen zu werden, im Schatten entweder im Freien oder in der Stube auf einem Wäscheständer aufgehangen, damit es trockne; vor der Sonne muß man es bewahren, weil sonst die Farbe nothleidet. Gut ist es, die Seidenzeuge vor dem Aufhängen mit einem in Branntwein getauchten Schwamme zu übergehen. Seidene Bänder werden ebenso behandelt. Seidene Strümpfe werden mit Saife gewaschen, dann plattgelegt und durch Reiben mit Flanell getrocknet. Beim Bügeln derselben darf das Eisen nicht zu heiß seyn; am besten legt man feine Leinwand dazwischen. Einige ziehen es vor, sie blos zu mangeln.

Blonden und Spitzen sind am schwierigsten zu waschen. Am besten wickelt man dieselben in einem einfachen Umgang um eine Glasflasche und wickelt darüber zwei oder drei Umgänge von weichem Moußlin. Diese Flasche weicht man nun in einem starken reinen Saifenwasser ein und reibt und preßt die Spitzen durch den Moußlin, bis aller Schmutz entfernt ist, dann spühlt man die Flasche in einem reinen Wasser, ohne jedoch den Moußlin aufzubinden und

Digitized by Google

bringt sie in eine schwache Auflösung von arabischem Gummi um die Spitzen zu stärken. Endlich werden sie dadurch getrocknet, daß man die Flasche mit reinen warmtrockenen Tüchern umwickelt; zuletzt werden die Spitzen abgerollt und gebügelt oder mit einer Glasflasche glattgestrichen. Sollten diese Gegenstände für eine Glasflasche zu groß seyn, so wähle man anstatt derselben einen glatten Cylinder von hartem Holz.

Das Trocknen der Wäsche.

Von einem guten Trocknen der Wäsche hängt für die Reinheit und Schönheit derselben so viel ab, daß man mit Recht sagen kann, daß die bestgewaschene Wäsche durch nachheriges schlechtes Trocknen schlechthin verdorben wird.

Da die Sonnenstrahlen viel zum Ausbleichen der trocknenden Leinwand beitragen, so ist es stets vorzuziehen, dieselben in der Sonne zu trocknen und wenn man sie sehr schön haben will, so besprengt man sie während dieser Operation mit der Gießkanne ein wenig, nachdem sie schon beinahe trocken gewesen war, denn hierdurch wird der Bleichproceß bedeutend unterstützt. Bei diesem Trocknen verfährt man auf folgende Weise. Auf dem Trockenplatz müssen hölzerne Pfosten angebracht seyn, welche entweder mit eisernen Hacken versehen sind oder besser kleine hölzerne Arme zum Umschlingen der Wäscheseile haben, denn durch die eisernen Hacken bekommen die Seile Rostflecken, welche in der Folge auf die Leinwand übergetragen werden können. An diesen Pfosten werden nun die Seile, welche entweder aus Hanf oder besser aus Roßhaaren geflochten sind, befestigt, und die Waschgegenstände an denselben aufgehangen; damit sie nicht durch den Wind herabgeblasen werden können, befestigt man sie mit kleinen hölzernen Klammern. Will man die Leinwand zum Behufe des Bleichens auf das Gras legen, so muß man sie mit

Digitized by Google

reinen Steinen beschweren, damit sie nicht durch den Wind fortgerissen werde. So vorzüglich dieses Trocknen in der Sonne für die Leinwand ist, so wenig ist es dagegen für alle gefärbte Stoffe zu empfehlen, weil die Farbe derselben durch die Sonnenstrahlen ausgebleicht wird. Für diese muß man daher einen schattigen Ort aufsuchen oder sie lieber auf einem Speicher trocknen als in der Sonne. Sehr dick gewobene gröbere Zeuge müssen einfach aufgehangen werden, damit auf beiden Seiten die Luft gehörig Zutritt habe; Schleier aber und ähnliche sehr zarte Stoffe nähet man am besten auf andere weiße feine Zeuge auf oder steckt sie auf diesen mit Stecknadeln fest, damit sie nicht durch die Seilklammern verletzt, noch durch das freie Trocknen runzlich werden u. s. w.

Erlaubt es die Witterung oder die Lage in einer größeren Stadt nicht, das Trocknen im Freien vorzunehmen, so muß dieß entweder auf einem Speicher geschehen oder in einem eigens hiezu eingerichteten Trockenkabinete. Ein solches Trockenkabinet muß 8 Fuß tief und 6 Fuß breit seyn, damit es hinlänglich Raum habe, um vier große Wäscheständer aufzunehmen, deren jeder im Stande ist sechs Hemden oder eine entsprechende Quantität anderen Linnenzeuges zu tragen. Diese Wäscheständer haben Rollen und bewegen sich auf Schienen, damit sie mit Leichtigkeit in das Kabinet ein- und ausbewegt werden können. Dieses Kabinet steht nun auf schickliche Weise mit einem Ofen in Verbindung, in welchem die zum Bügeln der Wäsche bestimmten Eisen erhitzt werden, und dieß ist am besten so einzurichten, daß das obere Ende dieses Ofens in den Boden des Kabinetes hineinpaßt. An dieser Stelle aber wird ein Netzwerk von Draht angebracht, welches das Verbrennen eines etwa vom Wäscheständer herabfallenden Stückes verhindert. Oder man läßt durch das Kabinet Röhren hindurchgehen, durch welche man Dampf leitet, welcher in einem eigens dazu eingerichteten kleinen Kessel gebildet wird

Digitized by Google

der mit dem Heerde in Verbindung gebracht werden kann. Am untern Ende des Kabinetes wird aber eine etwa 15 Quadratzoll große Oeffnung angebracht, durch welche die äußere Luft einströmen kann und dieser entspricht eine an dessen Decke angebrachte Oeffnung von gleichem Durchmesser, welche man, um den Luftzug zu verstärken, gern mit einer trichterförmigen Erweiterung versieht, die mit der Decke in Verbindung steht. Beide Oeffnungen können mittelst Klappen verschlossen werden. Nachdem man nun die mit feuchter Wäsche beladenen Wäscheständer in das Kabinet geschoben hatte, werden die Klappen zugemacht, damit die Hitze des Ofens gehörig einwirken könne; ist nun hiedurch das in der Wäsche steckende Wasser in Dampf verwandelt, so werden die Klappen geöffnet, um einen starken Luftzug zu erzeugen, durch welchen der gebildete Dampf sogleich abgeführt wird und durch ein an der obern Oeffnung angebrachtes Kamin entweicht. Wird nicht mit einem Male hiedurch die nöthige Trockenheit erzielt, so muß dieser Vorgang erneuert werden, wenn aber dieß gut eingerichtet ist, so kann man mit Hülfe eines solchen Kabinetes so viel Wäsche in derselben Zeit trocknen, als sechs Wäscherinnen im Stande sind aus dem letzten Wasser herauszuwaschen und das Herauswaschen, das Trocknen und Bügeln kann daher fast zu gleicher Zeit angefangen werden.

Das Stärken der Wäsche.

Da es oft wünschenswerth ist, manche Theile der Leinwand weniger biegsam zu haben als andere, so wendet man Stärke an, um ihnen die gehörige Steifigkeit zu geben. Dieß geschieht durch Bereitung einer Auflösung der Stärke in Wasser auf folgende Weise: Man vermischt die Stärke mit einer hinlänglichen Quantität kalten Wassers, bis eine klebrige Paste entsteht, dabei werden alle Stärkestücke sorgfältig

Digitized by Google

zerkleinert und mit einem hölzernen Löffel glatt gerührt; sodann gießt man kochendes Wasser im Verhältniß von einem starken Schoppen auf zwei Loth Stärke bei und rührt dieselbe mit einem Bläue enthaltenden flannellenen Beutelchen um, bis sie genug Farbe aufgenommen hat. Die besten Gefäße hiezu sind verzinnte eiserne Pfannen oder irdene Gefäße. Ist die Stärke gehörig mit dem Wasser vermischt, so setze man sie an das Feuer und koche sie unter beständigem Rühren, damit sie nicht anbrenne; nachdem sie etliche mal aufgekocht hatte, nimmt man sie weg und bedeckt sie mit einem Deckel, damit sie keine Haut bekomme. Soll sie steifer werden als gewöhnlich, so setze man ihr etwas arabischen Gummi oder in Wasser aufgelöste Hausenblase bei; Einige setzen etwas Wachs zu. Manche Stoffe aus Schleiertuch werden nur mit arabischem Gummi ohne Beisatz von Stärke gefärbt. Für gröbere Gegenstände kann man anstatt der Stärke gewöhnlichen Mehlkleister anwenden.

Das Stärken besteht einfach darin, daß man die zu stärkenden Gegenstände in die Stärke eintaucht und dieselbe dann wieder ausdrückt. Spitzen, Schleier, Moußlin und andere durchscheinende Gewebe müssen mit besonderer Sorgfalt gestärkt werden; für diese wird die Stärke dicker und heißer gemacht als gewöhnlich, diese Gegenstände aber, nachdem sie gut gewaschen, abgespühlt und getrocknet waren, in die vor dem Erkalten zuerst durch ein Tuch gedrückte Stärke eingetaucht. Nachdem man die Stärke wieder ausgedrückt hatte, werden sie zwischen den Händen geschlagen, um ihnen Klarheit zu geben. Da die Spitzen durch das Schlagen leicht Noth leiden können, so werden sie nach dem Stärken und Ausdrücken auf ein leinenes Tuch gelegt, mit diesem aufgerollt, und etwa eine Stunde lang liegen gelassen, worauf sie zum Bügeln geschickt sind. Moußlin und ähnliche Stoffe brauchen keine so dicke Stärke als Spitzengrund und Spitzen.

Digitized by Google

Werden diese Gegenstände durch das Rollen auf Tücher zu trocken, um gebügelt werden zu können, so wickelt man sie abermals in zuvor eingesprengte feuchte Tücher ein, dieß sollte aber möglichst vermieden werden. Nach dem Stärken soll alles Leinenzeug nahezu, jedoch nicht völlig trocken seyn, um gebügelt werden zu können.

Zuweilen kommt es vor, daß gestärkte Spitzen und Moußline an dem Bügeleisen kleben bleiben, und man hat mehrere Methoden vorgeschlagen, um dieß zu verhüten: Einige empfehlen diese Gegenstände erst zu trocknen, dann in die Stärke zu tauchen, wenn diese kalt zu werden beginnt, hierauf sie in kaltes Wasser zu tauchen und abermals zu trocknen, endlich sie wieder in kaltes Wasser zu tauchen, auf ein trokkenes Tuch auszubreiten und vor dem Bügeln mit diesem aufzurollen; hiedurch wird das Anhängen an das Bügeleisen vermieden. Andere rathen der Stärke etwas Unschlitt, Schweineschmalz oder Olivenöl beizumischen; ein Stück weißer Candiszucker ist besser. In Indien werden alle Moußline mit Reiswasser gestärkt, was vorzüglich seyn soll; man sagt, die Reisstärke hänge sich nicht an die Bügeleisen an.

Vom Bügeln und Mangeln der Wäsche.

Das Bügeln oder Plätten, Beziehungsweise das Mangeln, hat den Zweck, die Wäsche von den unzähligen kleinen Falten zu befreien, welche sie während des Waschens und Trocknens erhält und ihr jene schöne glänzende Außenseite zu geben, wodurch sich eine gute Wäsche auszeichnet. Das Mangeln geht weit schneller von Statten, als das Bügeln und thut auch der Farbe der Wäsche nicht Eintrag, allein es kann nur für größere und glatte Wäschgegenstände angewendet werden; das Bügeleisen aber ist für alle gefalteten und für solche unentbehrlich, deren Gewebe für die Mangel zu zart ist.

Vor dem Bügeln müssen alle dieser Operation zu unter-

Digitized by Google

werfenden Gegenstände, nachdem sie gewaschen und gut getrocknet sind, gehörig zusammengelegt und mit Wasser eingesprengt werden, damit sie durch die Hitze des Bügeleisens nicht Schaden nehmen. Beim Bügeln muß man dafür Sorge tragen, daß alle Theile des zu bügelnden Stückes mit dem Eisen in Berührung kommen, daß durch ungeschicktes Falten keine Runzeln entstehen und daß durch schlecht gereinigte Bügeleisen oder Bügeleisenhalter die Leinwand keine Flecken bekomme, noch durch zu heiße Eisen verbrenne. Die Führung der Eisen erfordert Geschick und es können hiefür keine näheren Regeln angegeben werden; einige wenige Winke mögen genügen. Gegenstände, welche recht flach gebügelt werden sollen, wie Hemdkrägen, werden bei dem ersten Ueberbügeln am besten mit einem reinen wollenen Tuchlappen belegt und dann erst mit dem nackten Eisen überfahren. Spitzen und Moußline werden zwischen Leinwand gelegt und also gebügelt. Seidenzeug bekommt durch die Berührung mit dem nackten Eisen einen unangenehmen Glanz, daher man denselben beim Bügeln mit Papier überlegt. Das Versengen der Leinwand muß streng vermieden werden, denn die hiedurch entstandenen braunen Flecken sind nicht wieder gut wegzubringen.

Die verschiedenen Bügeleisen, Krippel- und Glöckelmaschinen u. s. w. sind zu bekannt, als daß wir dieselben im Detail anführen sollten.

Das Mangeln besteht im wesentlichen darin, daß man die Leinwand der Einwirkung von glatten Pressen unterwirft, wodurch sie, wenn gehörig behandelt, einen sehr schönen Glanz erhält, welcher dem durch Bügeln erhaltenen nicht nachsteht. Die gewöhnliche Mangel ist ein großer viereckiger, mit schweren Gewichten oder Steinen beladener Kasten, welcher auf einem starken Tische ruht, der, zur Sicherung dieses Kastens, mit hohen Rändern versehen ist. Zwischen dem Tische und

Digitized by Google

dem Kasten sind drei Walzen angebracht, auf welchen der letztere hin und her bewegt werden kann. Die Bewegung geschieht mittelst eines an dem Kasten befestigten und in seiner Mitte über eine Rolle laufenden Riemens. Beim Mangeln werden nun die zu mangelnden Gegenstände fest um die Walzen der Mangel gewickelt und dieselbe langsam hin- und hergezogen, damit jeder Theil nachdrücklich gepreßt werde. Da diese Maschine viel Raum wegnimmt, so bedient man sich oft der einfacheren Walzenmangeln, welche in zwei starken auf einander passenden Walzen besteht, zwischen welche man die zu mangelnde Leinwand, schicklich zusammen gefaltet eingehen läßt und wobei man im Stande ist, mittelst einer Schraube die Weite des Abstandes zwischen den beiden Walzen zu reguliren. Bei jedem Mangeln ist wesentlich, daß es mit Bedacht vorgenommen werde, denn bei übereiltem Arbeiten bilden sich in der Leinwand leicht Falten, welche ihr ein sehr unangenehmes Ansehen geben, zumal da sie ein unverwischbares Zeugniß der Nachlässigkeit sind.

Vom Zeichnen der Leinwand.

Um das Zeichnen der Leinwand mit der Nadel, das bei Wollstoffen, wie Decken, Teppichen u. s. w., nicht anders ausgeführt werden kann, auf ein einfacheres Verfahren zu reduciren, pflegt man in neueren Zeiten dieselbe mit einer durch den gewöhnlichen Vorgang des Waschens nicht austilgbaren Dinte zu zeichnen, wobei jedoch zu bemerken ist, daß dieses bei zu bleichender Leinwand von keiner Wirkung ist, sobald das Bleichen mit Bleichflüssigkeit geschieht, denn durch diese wird die Zeichendinte zerstört.

Die beste Zeichendinte für Leinwand wird auf folgende Weise bereitet: Man nimmt eine Drachme (1 Quint) Höllenstein (salpetersaures Silberoxyd), löst diesen in einer halben Unze (1 Loth) destillirten Wassers auf und setzt 2

Tropfen reine Salpetersäure bei. Um dieser Dinte Farbe und etwas Consistenz zu geben, setzt man ihr ein wenig Indigo und ein wenig arabischen Gummi bei, wodurch sie eine grünliche Färbung erhält. Um die Leinwand für die Aufnahme des Zeichens vorzubereiten, löst man eine Unze gereinigte Pottasche in 1½ Unzen destillirtem Wasser auf. Mit dieser Auflösung wird die Leinwand bestrichen und darauf vollkommen getrocknet; wenn die bestrichene Stelle trocken ist, so reibt man sie mit einem harten Gegenstande glatt und schreibt mit der Zeichendinte darauf. Man muß sich in Acht nehmen, mit dem Höllenstein nicht in Berührung zu kommen, weil er die Haut anätzt und schwärzt. Fällt das Geschriebene zu blaß aus, so muß der Dinte mehr Höllenstein beigesetzt werden, fließt sie, so enthält sie dessen zu wenig und muß mit destillirtem Wasser verdünnt werden. Das die Dinte enthaltende Glas muß man mit Papier bekleben oder ihm einen Anstrich geben, weil das Sonnenlicht zersetzend auf das salpetersaure Silber einwirkt. Eine unverlöschbare Dinte zum Bedrucken der Leinwand wird dadurch bereitet, daß man 1 Theil Asphalt in 4 Theilen Terpentinöl auflöst und so viel Lampenschwarz beimischt, als zur Consistenz der Druckerschwärze nothwendig ist; die zu markirende Leinwand wird mit einer Auflösung von 1 Theil gereinigter Pottasche oder Soda vorher benetzt.

Drittes Kapitel.

Vom Reinigen befleckter Stoffe 2c.

Das Geschäft der Reinigung befleckter Stoffe ist genau genommen nichts anderes als die Ausdehnung des Herganges

Digitized by Google

des Waschens auf andere Stoffe als die Leinwand. Der Natur der Sache nach muß der Hergang, welcher bei der Reinigung der verschiedenen Stoffe befolgt wird, ein ganz anderer seyn als der des gewöhnlichen Waschens, und weil dieses Geschäft mehr Kenntniß und Geschicklichkeit erfordert als jenes, so werden auch die beschmutzten anderweitigen Stoffe nur selten im Hause gereinigt, sondern Leuten übergeben, welche sich eigens damit befassen. Indessen sind die Schwierigkeiten, die hierbei vorkommen, nicht immer so groß, daß man sich nicht selbst diesem Geschäfte unterziehen könnte, daher es nützlich seyn wird, die Regeln kennen zu lernen, nach welchen dieses Reinigen an den verschiedenen Stoffen vorzunehmen ist, um sich von dessen leichterer Ausführbarkeit zu überzeugen.

Man muß bei diesem Geschäft sowohl auf die Beschaffenheit des Stoffes mit welchem man zu thun hat, als auch auf die Natur der beschmutzenden Materien Rücksicht nehmen, denn es ist wesentlich, die Originalfarbe des ersteren eben so wenig als sein Gewebe anzugreifen, und dennoch die Wirkung der letztern aufzuheben. Die gewöhnlichsten befleckenden Substanzen lassen sich unter vier Rubriken ordnen: 1) fettige Substanzen, wie Oel, Fett, Wachs ꝛc.; 2) harzige Substanzen; 3) thierische und vegetabilische Säfte, wie Blut, Wein, der Saft von Früchten ꝛc.; 4) Rost, Dinte ꝛc. Die Aufgabe des Reinigens besteht nun darin, eine Substanz für jeden Fall ausfindig zu machen, welche den Fleck zerstört ohne dem befleckten Stoffe zu schaden. Fette, Oele, Schmalz ꝛc. werden durch Aether, ätherische Oele, Terpentinöl, Saife, Ochsengalle, Kali oder Sodalösung aufgelöst, oder durch Fließpapier, Kalk, Walkererde, Pfeifenerde ꝛc. aufgesogen. Die Auswahl dieser Substanzen hängt aber von der Natur des Zeuges ab, den man reinigen will. Wenn Säuren, oder Alkalien, oder Flüssigkeiten, welche solche enthalten, auf gefärbte Stoffe gebracht werden, so wird hiedurch deren Farbe verändert; wenn man

Digitized by Google

frühe genug dazu kommt und die Säure oder das Alkali in einem ziemlich verdünnten Zustande auf den Stoff gebracht wurde, so kann man leicht durch Neutralisiren helfen, indem man auf die Stelle, welche durch eine Säure verunreinigt war, Lauge und auf die durch ein Alkali verunreinigte Stelle eine Säure bringt. Die fixen Alkalien, wie Pottasche und Soda können sich mit den öligen Substanzen verbinden, indem sie mit denselben eine auflösliche Saife bilden, welche sofort ausgewaschen werden kann, allein sie haben auf Wolle- und Seidenstoffe eine sehr schlimme Einwirkung und deßhalb können sie zu Reinigung derselben durchaus nicht angewendet werden, wenn nicht in sehr verdünntem Zustande, wo sie aber meistens ohne Wirkung sind. Das flüchtige Alkali oder das Ammoniak (Salmiakgeist) hat diese unangenehme Nebenwirkung nicht. Wenn Oel oder Fettflecken durch Anwendung irgend eines Alkali in auflösbare Saifen verwandelt worden sind, so entfernt man diese am besten mit Weingeist. Wo man die Anwendung von Pottasche oder Soda für gefahrbringend für den Zeug erachtet, da pflegt man anstatt dessen Walkererde oder Pfeifenerde anzuwenden. Ochsengalle löst Fettigkeiten auf, ohne im Allgemeinen die Zeuge oder deren Farbe anzugreifen. Um die gewünschte Wirkung besser zu erreichen, pflegt man eine Mischung dieser Materialien darzustellen, durch welche die Flecken entfernt werden sollen — Mischungen, welche gewöhnlich unter dem Namen Fleckensaifen bekannt sind und hauptsächlich aus Saife, Galle und Walkererde bestehen. Schwefeläther ist für Harze und Oele ein sehr gutes Auflösungsmittel, allein er hat den Nachtheil, daß er bei seiner sehr großen Flüchtigkeit die aufgelösten Substanzen schnell wieder fahren läßt, daher sie oft im fein zertheilten Zustande auf den besudelten Geweben zurückbleiben. Im Allgemeinen ist das Terpentinöl zur Auflösung von Oel, Fett, Wachs und Harz das geeignetste Mittel, weil es sich leicht

Digitized by Google

mit diesen Substanzen verbindet, und den Farben der Gewebe keinen Schaden zufügt; der unangenehme Geruch, den es hat, vergeht, weil es flüchtig ist, schnell, und kann leicht durch irgend ein Parfüm maskirt werden. In manchen Fällen kann man Fett oder Pech dadurch entfernen, daß man auf die besudelte Stelle Fließpapier legt und ein heißes Bügeleisen darauf setzt, wodurch das beschmutzende Material, durch die Hitze flüssig gemacht, von dem Fließpapier aufgesogen und mit diesem entfernt wird. Die besondern Vorschriften sind nun einzeln durchzugehen.

Weiße Seide oder Atlas wird auf folgende Weise gereinigt. Man löst von der besten Sodasaife in kochendem Wasser auf und weicht, sobald die Flüssigkeit so weit erkaltet ist, daß man die Hand darin leiden kann, die Seide kurze Zeit ein, indem man sie, ohne das Gewebe zu verletzen, mit der Hand bearbeitet; sollten fleckige Stellen darin seyn, so reibt man diese mit Behutsamkeit so lange, bis sie verschwinden. Der Gegenstand muß dann in milchwarmem Wasser abgespühlt und nachher durch Aufspannen mit Nadeln und Hängen an die Luft getrocknet werden. Der Atlas erfordert noch eine weitere Behandlung, welche die glatte Seide nicht nöthig hat. Seine glänzende Seite muß mit einer reinen Kleiderbürste dem Strich des Gewebes nach gebürstet werden, bis er glänzend wird, worauf man ihn auf der Mangel glätten kann; oder man löst etwas Hausenblase in kochendem Wasser auf, befeuchtet mit der Auflösung einen weichen Schwamm und reibt damit die hintere Seite des Atlasses, welcher sofort abermals mit Nadeln aufgespannt, ausgebürstet und getrocknet wird. War der Atlas nicht bedeutend beschmutzt, so streut man ihn mit gepulvertem Meerschaum ein und bürstet ihn mit einer harten Bürste; wenn dieß das erste Mal nicht ausreicht, kann man es wiederholt anwenden. Ist das Seidenzeug groß, so legt man es glatt auf einen Tisch und

Digitized by Google

bestreut die schmutzigsten Theile mit etwas Saifenpulver, sodann nimmt man einen aus feiner weißer Saife bereiteten dicken Saifenschaum und bereibt die Stelle zuerst auf der einen dann auf der andern Seite mit der Bürste. Hernach muß der Zeug in heißes Wasser gestoßen und sodann in kaltem Wasser ausgespühlt werden; ist er sofort trocken geworden, so wird er auf der rechten Seite mit einem nicht zu heißen Eisen gebügelt oder durch die Mangel gezogen. Sind weiße Seidenstoffe geblümt, so besteht die beste Reinigungs-Methode darin, daß man sie mit altgebackenen Brodkrumen dicht überstreut, diese mit der Hand einreibt, dann den Zeug ausschüttelt und ausbürstet; um die weiße Farbe gut zu erhalten, ist es gut, wenn man unter die Brodkrumen etwas Bläuepulver mischt.

Schwarze Seide wird am besten mit Ochsengalle gereinigt, welche man in kochendem Wasser aufgelöst hatte. Man breitet den Zeug platt über einen Tisch aus, befeuchtet ihn auf beiden Seiten mittelst eines Schwamms mit der Galle enthaltenen Flüssigkeit und spühlt ihn nachher in reinem Wasser aus. Nun löst man etwas arabischen Gummi oder feinen Leim im Wasser auf, bestreicht damit die hintere Seite des Zeuges, worauf man diesen mit Nadeln aufspannt und trocknet. In manchen Fällen ist es nöthig, die Näthe der zu reinigenden Stoffe aufzutrennen, um diese recht glatt auf den Tisch legen zu können. Die Ochsengalle, deren sonstige Eigenschaften als bekannt anzunehmen sind, verdankt ihre Fähigkeit, als Reinigungsmittel zu dienen, ihrem Gehalte an einem eigenthümlichen fettigen Schleime und überschüssiger Soda; mit Wasser zusammengeschüttelt schäumt sie wie Saife, wenn frisch hat sie einen moschusartigen Geruch, geht aber bald in Fäulniß über und stinkt dann unerträglich.

Farbige Seidenzeuge verlangen deßhalb eine verschiedene Behandlung, weil die Farben nicht verdorben werden

Digitized by Google

dürfen. Bei gewöhnlichen Farben kann man, wie schon oben bemerkt wurde, diese Zeuge in eine starke Saifenauflösung eintauchen, daselbst gelinde abreiben und sodann in milchwarmem Wasser schnell auswaschen, damit eine längere Berührung mit Saife den Farben der Seide nicht schade. Wenn die Farben hellgelb, carmoisinroth, kastanienbraun oder scharlach sind, so muß man, um diesen Nachtheil zu verhüten, die Seide unmittelbar nachher in ein Wasser tauchen, das mit einigen Tropfen Vitriolöl oder englischer Schwefelsäure schwach angesäuert worden ist. Orangefarbene, braungelbe oder braune, überhaupt dunkelfarbige Stoffe bedürfen dieser Vorsicht nicht. Hell scharlachfarbene Seidenstoffe müssen in ein Wasser getaucht werden, welches einige Tropfen salzsaurer Zinnauflösung enthält. Reinigt man Seidenstoffe von verschiedenen Farben, so darf das Wasser kaum warm genug seyn, um den Schmutz auszuziehen, und es ist besser, sie durch zwei bis drei Wasser zu waschen als dasselbe zu heiß anzuwenden. Es muß bemerkt werden, daß viele Uebung und Geschicklichkeit dazu gehört, um an den Farben der Seidenzeuge nichts zu verderben.

Weiße Spitzenschleier werden dadurch gereinigt, daß man sie eine Viertelstunde lang in einer Auflösung von weißer Saife kocht; dann müssen sie gelinde gepreßt und ausgedrückt werden, bis sie rein sind, und endlich spühle man sie erst in einem warmen, dann in einem kalten Wasser aus, das ein bis zwei Tropfen flüssiger Bläue enthält. Dann werden sie gestärkt und in der flachen Hand geschlagen, zuletzt aber auf einem Rahmen mit Stecknadeln ausgespannt und getrocknet.

Schwarze Spitzenschleier werden dadurch gereinigt, daß man sie durch warmes Wasser zieht, in welchem Ochsengalle gelöst ist, und nachher in kaltem Wasser ausspühlt. Gestärkt werden sie mit einer Auflösung von Gummi oder feinem

Digitized by Google

Leim, zwischen den Händen geschlagen und wie die weißen getrocknet.

Spitzen werden, wenn sie nicht sehr beschmutzt sind, dadurch gereinigt, daß man sie auf einen mit Zeug überspannten Rahmen befestigt, mit Brodkrumen vorsichtig einreibt und nachher diese ausklopft. Sollen sie gewaschen werden, so bringt man auf den Rahmen einen warmen Saifenbrei von spanischer Saife und reibt diesen mit einer zarten Bürste vorsichtig ein. Nachher übergießt man sie mit reinem Wasser, in welchem etwas Alaun aufgelöst ist; dann übergeht man die falsche Seite mit etwas feiner Stärke und bügelt, wenn sie trocken sind, auf dieser Seite.

Kaschmir-Shawls und feine Merinostoffe werden dadurch gereinigt, daß man sie in kaltem Wasser behandelt, welchem man eine Auflösung von Saife in Weingeist und gereinigter Ochsengalle beigegeben hat und nachher in Alaunwasser bringt. Sie werden aufgespannt und getrocknet, gleich den Spitzen.

Seidene Strümpfe. Man wäscht die Strümpfe mit weißer Saife in milchwarmem Wasser, um den roheren Schmutz heraus zu bringen; dann kocht man sie 10 Minuten lang mit Saife und Wasser, spühlt sie in reinem Wasser aus und wascht sie, wenn es nöthig ist, abermals mit feiner Saife; sollen sie einen leichten bläulichen Schimmer bekommen, so bringt man in das letzte Wasser etwas in ein Tüchlein gebundene Bläue, hütet sich aber davor, ihnen mehr als einen Anflug von Farbe zu geben. Will man ihnen eine Fleischfarbe geben, so mischt man etwas Tassencarmin bei. Nun werden sie getrocknet und, damit sie keine Falten bekommen, auf hölzerne Beine gezogen, wobei man immer ein Paar auf ein Bein in der Art bringt, daß man die beiden Strümpfe so über einander herzieht, daß ihre Außenseiten sich berühren. Dann werden sie mit einem Glase glatt gerieben oder gemangelt.

Digitized by Google

Wolle zu reinigen. Die Wolle hat in ihrem natürlichen Zustande ein eigenthümliches Fett, das Wollfett, welches beim Aufbewahren derselben sehr schädlich einwirkt, indem es den Insecten Nahrung und Aufenthalt giebt, daher muß dieses Fett weggebracht werden, ehe man die Wolle verspinnt oder auf sonstige Weise verwendet. Dieses Reinigen geschieht folgendermaßen. Man bringt die Wolle in einen Kessel mit Wasser, welchem man etwas Saife oder Alkali, oder besser, ungefähr zum vierten Theil der Flüssigkeit alten Harn beigesetzt hat. Nachdem sie etwa eine Viertelstunde lang in dieser Flüssigkeit aufgeweicht worden war, erhitzt man dieselbe auf 48° R., rührt die Wolle etwas umher, nimmt sie dann heraus und läßt sie trocknen. Hierauf wird sie in geflochtenen Körben der Einwirkung eines Stromes fließenden Wassers ausgesetzt und dort so lange hin und her bewegt, bis das Wollfett gänzlich los gegangen ist, was man daran erkennt, daß das Wasser nicht mehr trübe ablauft. Soll die Wolle nachher gefärbt werden, so muß dieser Prozeß mit großer Sorgfalt geleitet werden. Der Urin bewirkt hiebei folgendes: es entwickelt sich aus ihm, wenn er einige Tage sich selbst überlassen bleibt, Ammoniak, welches sich mit dem in der Wolle enthaltenen Oel zu einer sehr flüssigen Saife verbindet, die sich im Wasser leicht auflöst und weggespühlt wird. Soll die Wolle zum Behuf der Aufnahme delikater Farben vollkommen weiß seyn, so wird sie geschwefelt und das barsche Wesen, das sie dadurch annimmt, durch Waschen mit Saife wieder mild gemacht.

Schwarze, blaue und braune wollene Kleider werden folgendermaßen gereinigt. Die fettigen Stellen werden zuerst mit einer aus Walkererde mit kochendem Wasser gebildeten Paste überdeckt und diese Paste am Ofen oder an der Sonne getrocknet. Nun mischt man etwas Ochsengalle mit altem Urin oder verdünntem Salmiakgeist und setzt etwas

Digitized by Google

kochendes Wasser bei, jedoch nicht zu viel, damit die Lauge nicht zu dünn werde. In diese Lauge taucht man eine harte Bürste und bürstet die mit Walkererde behandelten Stellen tüchtig damit, so wie jede andere Stelle, die es etwa nöthig hat. Nun wird das ganze Zeug in kaltes Wasser getaucht, der Schmutz weggewaschen und der Stoff zum Trocknen aufgehangen. Ist er beinahe trocken, so wird er dem Strich des Tuches nach gebürstet und um ihm einen Glanz zu geben, befeuchte man die Hand mit etwas Olivenöl, führe die Bürste darüber und bürste das Tuch sorgfältig aus.

Anders gefärbtes Tuch, mit Ausnahme des Scharlachs, wird dadurch gereinigt, daß man die Fettflecken mit spanischer Saife einreibt und, wenn dieß beinahe trocken ist, die Saife mit warm Wasser wegbürstet. Geht es auf einmal nicht, so wird dieser Proceß wiederholt.

Scharlachtuch muß mit besonderer Sorgfalt gereinigt werden, weil sonst die Farbe leicht nothleidet. Ist das Tuch nicht sehr beschmutzt, so kann man es dadurch reinigen, daß man es in Kleienwasser wascht, welches dadurch bereitet wird, daß man kochendes Wasser auf Kleie gießt, die in einem Haarsieb oder Beuteltuch enthalten ist und der Flüssigkeit etwas gereinigten Weinstein beisetzt. Dieß kann mehre Male wiederholt werden, wenn es nöthig ist. Beginnt die Farbe zu leiden, so setzt man dem zweiten Kleienwasser einen bis zwei Tropfen salzsaurer Zinnauflösung bei, läßt das Tuch 10 Minuten damit in Berührung und ringt es dann aus. Ist das Scharlachtuch aber stark beschmutzt, so werden die am meisten beschmutzten Theile mit in warmem Wasser aufgelöster Saife gut gebürstet, sodann bringt man das ganze Tuch in eine starke Saifenbrühe und reibt es schnell, hernach aber, sobald man bemerkt, daß es klar wird, ziehe man es heraus und spühle es in warmem Wasser aus, in welchem man etwas salzsaures Zinn aufgelöst hatte; nachdem es dort

Digitized by Google

zehn Minuten geblieben war, trocknet man es in einem schattigen warmen Orte und preßt es zuletzt glatt.

Teppiche und grobe Wolldecken werden gut ausgeklopft, dann auf dem Boden ausgebreitet und jeder an ihnen bemerkbare Fettflecken mit einer heißen Paste von Walkererde belegt, welche man am nächsten Tage, wenn sie trocken ist, wegbürstet. Nun wird der ganze Teppich mit einem mit Saifenbrei geschwängerten Stück Flanell durchgerieben; zur Bildung dieses Saifenbreies nimmt man anstatt Wasser eine schwache Sodalauge. Dieses Durchreiben mit Saifenbrei geschieht stellenweise nach einer bestimmten Ordnung und sobald eine Stelle auf diese Weise gereinigt ist, muß die Saife mit einem andern Flanell weggebracht werden, wobei man das reine Wasser nicht sparen darf. Einige ziehen es vor, anstatt der Saife Ochsengalle zu nehmen oder doch diese mit Saife vermischt anzuwenden, weil dadurch die Farben weniger nothleiden; wo die schmutzigsten Flecken sind, wird mehr Ochsengalle genommen. Endlich muß der Teppich durch Abreiben mit einem reinen trockenen Flanell fertig gemacht werden und wird so schnell als möglich dadurch getrocknet, daß man durch Aufsperren der Fenster einen Luftzug herstellt.

Dasselbe kann auf folgende Weise gemacht werden. Man löst 1½ Unzen Alaun in 16 Unzen warmen Wassers auf, in einem anderen Gefäße macht man eine Auflösung von 1½ Unzen Walkererde in 16 Unzen Wasser. Etwas von beiden Auflösungen gießt man nun in eine große Schüssel oder einen Schöpfeimer voll weichen Wassers, setzt ein wenig Ochsengalle zu und reibt etwas gewöhnliche Saife hinein, dann wäscht man einen kleinen Theil des Teppiches mit einem in diese Mischung getauchten Stück Flanell, so daß man dabei tüchtig netzt, hernach überbürstet und diesen Theil mit Saife, welche gleich darauf wieder weggewaschen wird, worauf man ihn mit einem groben Tuch überreibt. Hierauf überwascht man

Digitized by Google

ihn mit einem Saifenwasser, in welches man Ochsengalle, Alaun und Walkererde gemischt hatte und reibt ihn so trocken als möglich mit einem Tuch. War der ganze Teppich einen Theil um den anderen durchwaschen worden, so sieht er so hell aus, als wäre er neu. Die hier angegebenen Quantitäten sind für große Teppiche berechnet.

Eine andere Methode ist folgende. Man bereitet ein Kleienwasser und wäscht mit diesem mittelst Anwendung eines flanellenen Lappens und einer Bürste den Teppich, während man auf die besudeltsten Stellen Walkererde anbringt. Ist der Teppich trocken geworden, so muß er tüchtig geklopft werden, um die Walkererde heraus zu bringen, zuletzt aber wird er mit einer schwachen Alaunlösung übergangen, um den Farben ihren hellen Glanz zu geben.

Eine weitere Methode besteht darin, daß man den Teppich, nachdem er gut gebürstet und ausgeklopft ist, mit Winterkohl einreibt, welchen man mit kochendem Wasser angebrüht und nachher fest ausgedrückt hatte.

Kutschenüberzüge und andere gröbere Tücher werden dadurch gereinigt, daß man eine starke Bürste in warme Ochsengalle taucht und damit die befleckten Stellen übergeht; hiedurch wird das Fett in den beschmutzten Parthieen aufgelöst und man spühlt alsdann den Gegenstand in kaltem Wasser aus. Nachdem man das Tuch getrocknet hatte, nimmt man etwas feuchten feinen Sand und überstreut es damit, dann klopft man den Sand mit der Bürste in das Tuch hinein und bürstet ihn nachher wieder weg.

Ein Kleiderreinigungspulver für Tuch und Kasimir jeder Art, das namentlich für Reisende sehr nützlich ist, wird auf folgende Weise bereitet. Man vermischt 1½ Pfund Pfeifenthon 1 Unze Waizenstärke, und 2 Unzen Weingeist; der Pfeifenthon und die Stärke werden fein gepülvert, und dann sehr allmählig der Weingeist beigesetzt, damit eine

Digitized by Google

knollenlose Paste entstehe, welche man in Büchsen oder Töpfe eindrückt. Beim Gebrauch besprengt man mit etwas wenigem von diesem Pulver das Tuch, und reibt es mit der Hand in dasselbe ein, dann bürstet man es mit der Kleiderbürste wieder ab. Sind Fettflecken vorhanden, so mache man etwas von dem Pulver mit heißem Wasser zu einem Taig an, trage diesen auf, lasse ihn trocknen, und bürste ihn alsdann ab.

Gedruckter Cattun. Einige derselben ertragen das gewöhnliche Waschen mit Saife, andere halten dabei die Farbe nicht. Dieß hängt von der Art ab, wie in der Cattundruckerei verfahren wurde. Man räth, solche, welche die Farbe nicht halten, nach dem letzten Herauswaschen durch ein Wasser zu ziehen, welchen man auf je eine halbe Maaß 5 Tropfen Vitriolöl beigesetzt hatte.

Farbige cattunene Bett- und Fenstervorhänge können, wenn sie nicht sehr schmutzig sind, auf die orientalische Weise, nämlich mit Reiswasser gut gereinigt werden. Man verfährt dabei folgendermaßen: 2 Pfund Reiß werden in 4 Maaß Wasser weich gekocht, der weiche Reis wird aus dem Wasser heraus genommen, und das Cattunstück damit eingerieben wie mit Saife, dann dieses in dem Reiswasser gewaschen; dieses letztere kann wiederholt werden, bis der Zeug ganz rein ist. Dann wird er im Wasser abgespühlt, getrocknet, und anstatt des Bügelns gemangelt. Das Reiswasser dient anstatt der Stärke. Ist der Zeug sehr schmutzig, so wird er mit Ochsengalle und Wasser behandelt, damit die Farben nicht nothleiden; sollten diese beim vorigen Verfahren trüb werden, so ist es gut, den Zeug, wie beim Cattun angegeben wurde, durch ein mit Vitriolöl angesäuertes Wasser zu ziehen.

Seidenstoffe, gedruckten und gefärbten Cattun mit Kartoffeln zu reinigen. Man reibt roh geschälte und gewaschene Kartoffeln zu einem feinen Brei, und gießt im Verhältniß zu einem Pfund Kartoffeln einen starken Schoppen oder ein hal-

Digitized by Google

risches Bierseidel Wasser zu; nachdem man gehörig umgerührt hatte, läßt man den Brei durch ein grobes Sieb in ein Gefäß ablaufen, wo er bleibt, bis die Kartoffelstärke sich zu Boden gesetzt hat. Die klare, schleimige, über diesem Bodensatz befindliche Flüssigkeit wird nun sorgfältig abgegossen, denn ihrer bedarf man zum Reinigen. Den zu reinigenden Gegenstand spreitet man nun über einen zuvor mit einem reinen leinenen Tuch überdeckten Tisch aus, taucht nun einen Schwamm in den Kartoffelschleim, und wascht damit den Gegenstand so lange, bis aller Schmutz entfernt ist. Dann wascht man den Stoff in reinem Wasser mehrere Male aus. Die gröbere Masse, welche nicht durch das Sieb durchging, kann dazu angewendet werden, gewirkte Gardinen, Teppiche, oder andere gröbere Waaren zu reinigen, und die erhaltene Stärke kann man zum Stärken der Leinwand benützen. Einige nehmen zu dieser Arbeit den ganzen Kartoffelbrei, und Andere schnitzeln nur die Kartoffeln und reiben mit denselben, wie mit einem Stück Saife die zu reinigenden Gegenstände ein.

Fettflecken von wollenen, seidenen, baumwollenen oder leinenen Stoffen zu entfernen. Halten diese Gegenstände das Waschen aus, so werden die Flecken am besten durch Waschen entfernt, nachdem man sie zuvor in Lauge eingeweicht hatte; ist dieß aber nicht der Fall, so zeigen sich folgende Methoden wirksam.

Man macht Pfeifenerde, oder besser Walkererde, mit heißem Wasser zu einem Taige an, trägt diesen auf die befleckten Stellen auf und läßt ihn eintrocknen; sobald das Wasser aus dem Pfeifenthon vertrocknet, saugt dieser das Oel an, das nun aus dem Gewebe heraus geht, die trocken gewordene Erde kann nachher abgebürstet werden. Geht es hierauf nicht, so befeuchtet man den Fettflecken mit etwas Schwefeläther, und wascht diesen nachher mit Weingeist aus, oder man trägt auf den Zeug folgende Verbindung auf. Eine

Digitized by Google

Unze Pfeifenthon wird mit einer Mischung von 12 Tropfen Terpentinöl und eben so viel Weingeist zusammengerieben, und feucht auf den Theil aufgetragen; wenn die Paste trocken geworden ist, so reibt und bürstet man sie weg, und wird dadurch die Flecken vertilgt finden.

Oder man reibt etwas angefeuchtete gebrannte Mangnesia auf die Stelle, und bürstet sie, wenn trocken geworden, ab, worauf der Fleck verschwindet.

Oder man reibt die beschmutzten Stellen mit Saife und Wasser mittelst einer Nagelbürste, und trocknet den Saifenschaum mit einer Handzwehle ab.

Oder man bestreut die beschmutzten Stellen mit gepulvertem Meerschaum, und deckt den Zeug über eine Schüssel voll kochenden Wassers, oder hält ihn, zuvor angehaucht, an ein heißes Bügeleisen. Dadurch wird das Fett geschmolzen, und von dem Meerschaum sogleich aufgesogen, worauf dieser durch Bürsten entfernt wird. Reicht dieß nicht vollständig aus, so kann man es wiederholen. Auch kann man zu diesem Zweck den Meerschaum mit Lavendelgeist oder Terpentinöl zu einer Paste machen, und diese auf den Fleck streichen, hierüber sodann ein Fließpapier legen und die Stelle überbügeln, worauf der Meerschaum abgebürstet wird.

Eine sehr gute Methode von seidenen oder Cattun-Kleidern Fettflecken wegzubringen, wodurch die Farbe derselben nicht nothleidet, besteht darin, daß man rohe geschälte und gewaschene Kartoffeln reibt, und mit so viel Wasser vermischt, daß dadurch ein Brei entsteht. Von diesem Brei gießt man durch Hindurchgehenlassen durch ein Sieb die flüssigeren Theile ab, läßt diese sich setzen und gießt nun die klare Flüssigkeit sorgfältig in ein anderes Gefäß über. Diese Flüssigkeit kann man für den künftigen Gebrauch in Flaschen füllen. Nun tauche man einen Schwamm oder eine kleine Bürste in dieselbe ein und benetze damit die befleckte Stelle, bis der Schmutz verschwindet, dann wasche man sie mit reinem Was-

Digitized by Google

ser; man darf aber die fragliche Stelle nicht mehr als nöthig befeuchten, weil sonst die Farbe leiden könnte. Für diesen Zweck dient auch das Terpentinöl sehr gut: man trägt das Terpentinöl mit einem Schwamme auf, und reibt es nachher mit einem trockenen leinenen Fleck weg. Das Terpentinöl löst das Fett auf, und durch den leinenen Lappen wird es vollends aufgesogen. Ein wenig Citronenessenz oder kölnisch Wasser verbessert den übeln Geruch des Terpentinöls.

Fleckentropfen, welche dazu angewendet werden, um Fettflecken von Seidenstoffen wegzuputzen, bestehen aus einer Mischung von gleichen Theilen Terpentinöl und Citronenessenz. Die Letztere wird dadurch bereitet, daß man eine Drachme Citronenöl mit zwei Unzen höchst rectificirten Weingeist durch allmähliges Zugießen vermischt. Bei der Anwendung werden diese Tropfen mit einem Stück Flanell aufgerieben.

Fleckenkugeln, welche zur Entfernung von Fettflecken auf Tüchern und seidenen Stoffen dienen, werden folgendermaßen bereitet: Man nimmt 2 Pfund Pfeifenthon, vier Unzen Walkererde und eben so viel geschlemmte Kreide; nachdem man dieß alles fein gepulvert hatte, vermengt man es innig unter beständigem Reiben mit einem Stößel mit vier Unzen Ochsengalle so, daß eine dicke Paste daraus wird, der man eine beliebige Gestalt geben kann. Beim Gebrauch reibt man den zu reinigenden Zeug mit der Paste ein, bis er gut damit bedeckt ist, reibt ihn dann schnell zwischen den Händen, und bürstet zuletzt den Staub mit einer Kleiderbürste aus. Ist es mit einem Male nicht genug, so wird dieses Verfahren einigemal wiederholt. Sind die Theile sehr mit Fett beschmutzt, oder ist die Paste trocken geworden, so stößt man sie vor dem Einreiben in heißes Wasser, und bürstet sie weg, wenn sie trocken geworden ist. Soll die Paste ganz weiß seyn, so läßt man die Walkererde weg, und nimmt anstatt derselben verhältnißmäßig mehr geschlemmte Kreide. — Auch

Digitized by Google

folgende Mischung zu Fleckenkugeln wird empfohlen: Man nimmt 8 Unzen weiße Saife, 1 Unze Terpentinöl, 2 Unzen Ochsengalle, 1 Drachme Citronensaft und 8 Unzen Waizenstärke, und macht daraus eine Paste, welche auf ähnliche Weise angewendet wird, nur daß man nachher den Zeug mit reinem Wasser auswaschen muß.

Fleckenpaste zur Entfernung von Fettflecken auf Seide. Man nimmt 1 Unze gepulverten Meerschaum, 5 Unzen Pfeifenthon, und 2 Unzen Weingeist; aus dieser Mischung knetet man eine Paste zusammen. Diese wird, wenn sie trocken geworden ist, auf ähnliche Weise auf die Stoffe aufgetragen, wie die vorige, worauf dieselben in kaltem Wasser ausgewaschen werden.

Um Wachsflecken von Tüchern zu entfernen, befeuchtet man diese zu wiederholten Malen mit erwärmtem, höchst rectificirtem Weingeist; dieser löst zwar das Wachs nicht auf, macht es aber so trocken und brüchig, daß es leicht mit der Bürste entfernt werden kann. Auch kann man etliche Tropfen gereinigten Terpentin darauf anwenden, worauf der Terpentin mit Wasser und Saife ausgewaschen wird.

Fleckenkugeln zur Reinigung von Gemsen- und Hirschleder werden dadurch bereitet, daß man 1 Pfund feines Ziegelmehl, 4 Unzen gepulverten Bimsstein, 2 Pfund gereinigten Pfeifenthon und 8 Unzen Ochsengalle untereinander arbeitet. Bei gelber Farbe des Leders wird eine hinreichende Menge gelben Ockers beigesetzt. Das Leder wird mit dieser Mischung eingerieben und nachher abgebürstet.

Flecken von Oelfarbe aus den Kleidern zu entfernen. Ehe der Flecken hart und trocken geworden ist, kann er dadurch entfernt werden, daß man den Theil mit Saife und Wasser, oder noch besser mit Terpentinöl bürstet. Nachdem er aber trocken geworden, hilft Saife und Wasser nicht mehr, dann muß man mit einem kleinen Holze Terpen-

Digitized by Google

tin darauf auftragen, und dieser muß einige Zeit darauf verbleiben, damit er Zeit habe, das verhärtete Oel der Oelfarbe aufzulösen. Wenn die Stelle trocken geworden ist, reibt man sie aus, und die Farbe fällt dann als ein lockeres Pulver weg. Der Terpentingeruch verliert sich in ein paar Tagen von selbst, auch kann man, um ihn besser wegzubringen, den Stoff mit Weingeist auswaschen, oder ein Fließpapier darauf legen, und mit einem heißen Bügeleisen überfahren.

Pech oder Theer wird sowohl von den Händen als auch von den Kleidern am besten mit Terpentinöl entfernt.

Frische Dintenflecken werden, wenn die Dinte noch nicht trocken geworden ist, durch Auswaschen der befleckten Stelle mit vielem Wasser entfernt, wobei man die durch das Wasser verdünnte Dinte mit dem Schwamm aufsaugen muß. Hilft dieses nicht, so reibe man den Theil mit Citronensaft, Weinsteinsäure, Sauerkleesalz, oder gereinigtem Holzessig ein, und wasche sie nachher mit Wasser und Saife aus.

Alte Dintenflecken und Rostflecken. Die schwarze Farbe der Dinte ist nichts anders als die Verbindung des rothgelben Eisenoxydes (Eisenrost) mit Gallussäure, welche in der Eichenrinde und in den Galläpfeln sehr häufig vorkommt, die Rostflecken aber werden theils durch die Berührung der Stoffe mit Eisenrost erzeugt, theils stammen sie von alten Dintenflecken her. Was nun fähig ist, das Eisenoxyd aufzulösen, zerstört auch begreiflicher Weise den Rostfleck. Durch Säuren wird zwar das Eisenoxyd aufgelöst, aber sie sind meistens so ätzend, daß sie auch das Gewebe der Leinwand und anderer Stoffe angreifen. Daher wählt man für diesen Zweck gewisse schwächere Pflanzensäuren, welche sich gern mit dem Eisen verbinden, und hiezu gehört die Citronensäure, welche sich in den Citronen und anderen sauern Früchten vorfindet. Sehr gut ist hiezu die bereits in einem früheren Kapitel erwähnte trockene Citronensäure. Noch wirk-

Digitized by Google

samer ist in dieser Hinsicht die Sauerkleesäure oder auch das im Sauerklee sich vorfindende sauerkleesaure Kali. — Wenn man nun entweder mit trockener Citronensäure oder mit Sauerkleesalz einen Dinten oder Rostfleck entfernen will, so geschieht dieß folgendermaßen: Man bestreut den Fleck mit einer kleinen Quantität der gepulverten Säure, beträufelt diese sodann mit etwas heißem Wasser, damit sie in das befleckte Gewebe eindringe und wäscht dieses mit warmem Wasser aus. Geht es nicht auf das erstemal, so muß es wiederholt werden. Sind die Flecken sehr alt und daher sehr schwierig zu entfernen, so weicht man die Stoffe etwa fünf Minuten lang in eine Auflösung von schwefelsaurem Kali oder salzsaurem Zinn ein und wendet dann die Citronensäure an. Auch durch die Bleichflüßigkeit, welche unten angegeben wird, können die Rostflecken entfernt werden.

Flecken von Früchten, Wein und anderen färbenden vegetabilischen Substanzen können, so lange der Fleck nicht trocken geworden ist, durch einfaches Auswaschen des beschmutzten Zeuges entfernt werden, nachher aber hängt die färbende Materie ziemlich stark an dem Gewebe und ist zuweilen schwierig zu entfernen. Ist der Flecken noch frisch, so wird er nicht selten dadurch zerstört, daß man ein Alkali, wie Pottasche oder Soda einreibt; besser aber ist eine Mischung von Salmiakgeist und Alkohol, in welcher man die befleckte Leinwand eine Zeitlang einweicht. Kleinere Flecken, wie Obstflecken, kann man dadurch wegbringen, daß man den Zeug mit Wasser anfeuchtet und in gehöriger Entfernung, damit er nicht anbrenne, über eine brennende Schwefelschnitte hält, das Gas, welches sich beim Verbrennen des Schwefels bildet und sich durch seinen eigenthümlichen stechenden und erstickenden Geruch auszeichnet, ist nämlich eine Säure, die schweflige Säure, welche die Eigenschaft hat, die Farbstoffe der Pflanzen zu zerstören. Nicht stark eindringende Flecken dieser

Art, wie die Flecken von rothen Rüben, lassen sich leicht dadurch behandeln, daß man sie unmittelbar nach dem Beschütten mit Salz bestreut, sie gehen dann beim nachherigen Waschen leichter heraus. Auch Einreiben von einer Mischung aus Saife und geschlemmter Kreide in die befleckte Stelle wird empfohlen. Manche Flecken gehen durch Auswaschen in saurer Buttermilch heraus.

Alte Flecken von Früchten, Wein 2c. werden dadurch entfernt, daß man den befleckten Theil auf beiden Seiten mit Saife einreibt, dann mit kaltem Wasser einen dicken Stärkebrei macht und hiermit ebenfalls tüchtig einreibt; hierauf hängt man den Laken in die Luft und setzt ihn drei bis vier Tage lang der Sonne aus, und wascht ihn sofort aus. Geht es nicht auf das erstemal, so muß man diesen Proceß wiederholen.

Die Bleichflüssigkeit ist für alle Flecken, mit Ausnahme der Fettflecken, das beste Zerstörungsmittel, sie hat aber, wenn unvorsichtig angewendet, den Nachtheil, daß sie das Gewebe der Zeuge brüchig macht. Man nimmt zu Bereitung derselben 4 Unzen Chlorkalk, thut diesen in ein Glas mit weiter Oeffnung, setzt etwas destillirtes Wasser zu und rührt ihn damit an, dann füllt man das Gefäß mit etwa 12 Unzen Wasser beinahe an und läßt die Mischung mit einem gläsernen Stöpsel verschlossen etwa 14 Tage lang an einem dunkeln Orte stehen. Da sich in derselben etwas Gas entwickelt, so öffne man etwa zweimal täglich den Stöpsel, um das zu sehr gespannte Gas entweichen zu lassen, hüte sich aber dieses einzuathmen, weil es Schnupfen und Husten erregt. Nach 14 Tagen wird die klare Flüssigkeit in eine, mit einem gläsernen Stöpsel versehene Flasche abgegossen, welche man, damit die Helligkeit nicht auf das in ihr enthaltene Chlorwasser einwirkt mit Papier beklebt oder mit Oelfarbe anstreicht und an einem dunklen Orte aufbewahrt. Diese Bleichflüssigkeit wird, mit Wasser verdünnt, auf befleckte Lein=

Digitized by Google

wand angewendet, dieselbe einige Zeit der Einwirkung derselben ausgesetzt, und nachher recht sorgfältig ausgewaschen und in reinem Wasser ausgespühlt, damit alle Bleichflüssigkeit aus dem Gewebe herauskomme und keine zerstörende Wirkung auf dasselbe ausübe. Eine Auflösung von Chlorsoda in Wasser hat eine ähnliche Wirkung und ist, da sich dieselbe leichter in Wasser auflöst, dem Chlorkalke vorzuziehen. Auf Fettflecken ist das Bleichwasser von keiner Wirkung.

Mehlthau von der Leinwand zu entfernen. Man macht ein Stück Saife feucht und reibt die befleckten Theile damit ein; sodann reibt man geschlemmte Kreide darüber, legt die Leinwand auf Gras und befeuchtet die befleckten Theile so oft sie trocken werden.

Will man bei fadenscheinig getragenen Tuchkleidern die Noppe wiederherstellen, so kann man ein Verfahren einschlagen, dessen sich die Händler mit alten Kleidern bedienen, um diesen ein besseres Ansehen zu geben. Zu diesem Ende wird das Tuch eine halbe Stunde lang in kaltem Wasser eingeweicht, dann auf einem Tisch auf eine weiche Unterlage gelegt, und mit Rauhkarden gerieben; ist hiedurch die Noppe wieder hergestellt, so wird das Tuch nach dem Striche gebürstet und heiß ausgebügelt.

Die Haare des Sammtes wiederaufzurichten, wenn sie sich durch Druck gelegt haben. Man nimmt ein mäßig warmes Bügeleisen, befestigt es verkehrt auf einen Tisch oder läßt es in dieser Richtung halten, sodann bedeckt man dessen Boden mit angenetzter Leinwand, und legt den Sammt mit der hinteren Seite darüber; der von der benetzten Leinwand aufsteigende Dampf macht nun, indem er durch den Sammt emporsteigt, daß sich dessen Haare wieder aufrichten.

Seidenzeuge, Wollenzeuge, Strohhüte rc. auszuschwefeln. Wie bereits oben bemerkt wurde, haben die schwefligsauren Dämpfe, welche beim Verbrennen des Schwe-

Digitized by Google

fels entstehen, die Fähigkeit zu bleichen und vergängliche Farben zu zerstören, daher werden sie zum Bleichen mancher Gegenstände angewendet, welche die Anwendung von Chlor oder der Bleichflüssigkeit nicht zulassen. Man verfährt dabei auf folgende Weise: Man verfertigt einen dichten nach Maßgabe der zu bleichenden Gegenstände geräumigen hölzernen Kasten in welchem man die zuvor benetzten Stoffe, Hüte u. dgl. aufhängt; der Kasten muß an der Seite eine gut schließende Thür haben und sein Boden mit Sturzblech beschlagen seyn. Sind die Stoffe darin aufgehangen, so stellt man auf den Boden eine Kohlenpfanne voll hellglühenden Kohlen, wirft auf diese Stangenschwefel, und macht die Thür des Kastens zu. Nach einigen Stunden nimmt man die sofort gebleichten Stoffe heraus.

Weiße, braune oder gelbbraune Straußenfedern zu reinigen. Man löst feine weiße Saife in kochendem Wasser auf, und thut ein wenig Perlasche dazu; ist das Wasser so weit abgekühlt, daß man die Hand darin leiden kann, so werden die Federn einigemal darin hin- und hergezogen und mit der Hand gelinde ausgedrückt. Dieser Hergang wird sofort mit einer schwächeren Saifenlösung wiederholt, hierauf die Federn in kaltem Wasser ausgespült, und etwa 10 Minuten lang gegen die linke Hand geschlagen, damit das Wasser herausgehe. Wenn sie beinahe trocken sind, so wird jede Faser der Feder nach der Richtung, in welcher man sie gekräuselt haben will, über ein stumpfes Messer gezogen; soll sie aber platt seyn, so lege man sie zwischen die Blätter eines Buches und beschwere sie.

Schwarze Federn werden mit Wasser gereinigt, in welchem man etwas Galle aufgelöst hatte, und im übrigen wie die vorigen behandelt.

Waschlederne Handschuhe sind, wie schon aus ihrem Namen hervorgeht, leicht zu waschen, und dieß geschieht

Digitized by Google

mit Saife und Wasser; wenn sie beinahe trocken sind, werden die Finger über ein hier geeignetes Stück Holz ausgespannt.

Weiße und gefärbte Kitzlederne Handschuhe sind schwieriger zu reinigen; sie werden einer gültigen Angabe nach auf eine reine Zwehle gelegt, mit einem in starken Saifenschaum getauchten Stück Flanell gerieben bis der Schmutz weggeht, wobei man so wenig als möglich Wasser anwendet, dann werden sie an einem mäßig warmen Platze zum Trocknen aufgehangen, und auf dem oben erwähnten Holze getrocknet.

Viertes Kapitel.

Von denjenigen Stoffen, welche im Hause verarbeitet werden.

Von der Leinwand.

Der Gebrauch der Leinwand geht bis in das graueste Alterthum hinauf und es wurde die Kultur des Flachses von den alten Egyptiern schon unter der Herrschaft der Pharaonen in den fruchtbaren und üppigen Thalgründen, welche vom Nil bespühlt werden, eben so fleißig und einsichtsvoll getrieben, als dieß heutzutage in Flandern der Fall ist. Nicht minder waren zu jenen Zeiten die Flachsspinnerei — freilich nicht durch Maschinen, aber durch fleißige Menschenhände, da diese wenigstens vor 3000 Jahren gefertigte Leinwand noch jetzt von großer Festigkeit angetroffen wird — und die Leinenweberei bekannt und ein bedeutender Handel mit Flachs, Gespinnst und Leinwand wurde von Egypten aus sowohl nach Griechenland und Italien, als auch nach Palästina und

Digitized by Google

Syrien getrieben, und die Egyptier waren nicht unbekannt mit der Kunst, feines gemodeltes Zeug darzustellen. Man trifft diese egyptische Leinwand deßhalb in großer Menge an, weil dieses Volk den Gebrauch hatte, ihre Todten einzubalsamiren und mit zahlreichen Binden und Hüllen von Leinwand zu umgeben, welche oft so fein angetroffen werden, daß man sie für den feinsten Moußlin halten sollte, und in so großer Menge vorkommen, daß man in Egypten diese Leinwand zur Papierfabrikation benützt. Von den Völkern des klassischen Alterthumes, den Griechen und Römern, wurde die Leinwand nur wenig getragen, weil sie außerordentlich hoch im Preise stand und auch von ihnen nicht in der Vollkommenheit bereitet wurde, wie das in Egypten der Fall war, weil man dieses Geschäft vorzugsweise den Sklaven überließ, die sich weniger um die Güte des Stoffes bekümmerten, als hätten freie Leute sich desselben unterzogen. Im Mittelalter hat Flandern in der Linnenfabrikation jedem anderen Lande nicht nur den Rang streitig gemacht, sondern ist in dieser Beziehung unübertroffen dagestanden und zeichnet sich noch heutzutage, in Beziehung auf Flachskultur, vortheilhaft aus. Sachsen und Schlesien, sowie Irland und Schottland, wo jetzt die Kultur des Flachses, so wie die Bereitung der Leinwand aus den verschiedenen Gespinnstpflanzen, einen sehr hohen Grad der Vervollkommnung erreicht hat, können in dieser Hinsicht als Flandern gleichstehend angenommen werden.

Von den Gespinnstpflanzen.

Das, was ein verspinnbares Produkt liefert, sei es nun Flachs, Hanf oder Baumwolle, ist, naturhistorisch betrachtet, nichts anderes als Holzfaser; daher sind alle Pflanzen, beziehungsweise Pflanzentheile, deren Holzfasern so beschaffen sind, daß sie sich leicht von einander trennen lassen und einen angemessenen Grad von Länge, Festigkeit und Feinheit be-

Digitized by Google

sitzen, fähig, eine verspinnbare Faser zu liefern. Diejenigen welche diese Eigenschaft im höchsten Grade besitzen und daher allgemein in Anwendung kommen, sind: der Flachs, der Hanf, die Nessel und die Baumwollenstaude. Außerdem liefern die Mauritzpalme (Mauritia flexuosa), eine Ananasgattung (Bromelia), so wie die Blätter des Pisang (Musa) Fasern, welche als Hanf in Anwendung kommen. Die wichtigsten Gespinnstpflanzen sind die in einem früheren Band betrachteten*): Flachs und Hanf. Obgleich diese beide Pflanzen, so wie die Nessel, welche einen sehr feinen Flachs liefert, in Beziehung auf ihren botanischen Charakter sehr verschieden sind, so haben sie doch das Gemeinsame, daß die verspinnbare Holzfaser, welche sie geben, ihren Sitz in ihrem Stengel hat, daher in Beziehung auf ihre Behandlung und die Bereitung des Gespinnstes von allen dasselbe gesagt werden kann; haben wir daher die wichtigste dieser Pflanzen: den Flachs, einer nähern Betrachtung unterworfen, so können wir für unsern Zweck die übrigen mit Stillschweigen übergehen.

Der Flachs.

Nachdem die Flachspflanze reif geworden ist und man sie von ihrem Saamen befreit hat, welcher als der bekannte Leinsaamen durch seinen Gehalt an Oel und Schleim mehrfach in Anwendung kommt, hat man die Fasern, welche eigentlich die Rinde dieser kleinen Pflanze bilden, von den sie umgebenden nicht verwendbaren Theilen zu trennen und dieß geschieht auf verschiedene Methoden, welche alle den Zweck haben, das feste Zellgewebe, in welches die Fasern eingehüllt sind, zu zerstören oder wenigstens in einen Zustand zu versetzen, in welchem es leicht weggebracht werden kann, ohne der Flachsfaser dabei Eintrag zu thun. Dieß nennt man das Rösten des Flachses, beziehungsweise Hanfes rc.

*) Oekon. Produktenkunde Seite 336 ff.

Digitized by Google

Die erste Methode besteht darin, daß man den Flachs in kleine Bündel zusammenbindet und denselben in einem mit weichem, stagnirenden Wasser angefüllten Behälter einweicht. Hiedurch wird die schleimige, gummiartige und eiweißartige Materie, durch welche die Flachsfasern mit den übrigen Theilen der Pflanze in Zusammenhang stehen, in Gährung versetzt, daher sie in wenigen Tagen zu faulen beginnt, wobei sie einen höchst widerlichen Geruch verbreitet, welcher der Gesundheit in so hohem Grade nachtheilig ist, daß hiedurch oft heftige Fieber entstehen. Die Behandlung des Flachses in diesen Röstgruben erfordert viele Vorsicht, denn begreiflicher Weise darf der Proceß der Verwesung nicht so weit getrieben werden, daß hiedurch die verspinnbare Faser der Pflanze leidet; wenn man daher den Flachs zu lange in den Gruben läßt, so wird er brüchig und verliert dadurch allen Werth; läßt man ihn nicht lange genug darin, so trennen sich die feinen Fasern nicht hinlänglich von einander und es ist nicht möglich, aus ihm ein feines Gespinnst darzustellen. Daher muß zum Herausnehmen des Flaches der richtige Moment getroffen werden, welcher nur durch Uebung und Sachkenntniß herausgefunden werden kann. Denselben Hergang, welcher beim Flachsrösten stattfindet, kann man leicht an jedem Blatte beobachten. Untersucht man ein Blatt entweder mit dem Vergrößerungsglase oder auch mit bloßem Auge, während man es gegen das Licht hält, so bemerkt man, daß es aus unzählig vielen Maschen besteht, welche durch zähere Fasern gebildet werden und in welche sich das zarte Zellgewebe, das den Leib des Blattes bildet, einbettet. Auf ähnliche Weise ist es mit den Fasern des Flachses, nur mit dem Unterschiede, daß hier diese zähen Fasern kein Netzwerk bilden, sondern parallel mit einander angelagert sind und durch das etwas derbe Zellgewebe des umgebenden Pflanzenleibes zusammengehalten werden. Wenn man nun ein Blatt einige Zeit in

Digitized by Google

ein Glas voll Wasser legt, bis das Zellgewebe desselben zuerst in saure Gährung übergeht und dann zu faulen beginnt, sofort aber dasselbe herausnimmt, an der Sonne oder am Ofen trocknet, und wenn es trocken geworden ist, entweder durch Reiben mit der Hand oder durch Klopfen mit der Bürste von dem mürbe gewordenen Zellgewebe befreit, so kann man dieses unbeschadet seiner höchst zarten Textur darstellen. Ganz dasselbe muß mit anderen Mitteln, weil man mit einer anderen Form zu thun hat, wie wir sehen werden, mit dem Flachse geschehen.

Die zweite Methode unterscheidet sich von der ersten nur dadurch, daß der Flachs anstatt in stehendes in fließendes Wasser gebracht wird; sie ist in soferne sicherer als die erstere, als die Fäulniß nicht so rasch eintritt, allein es geht die Gährung, welche die Zerstörung des bindenden Pflanzenzellgewebes vermittelt, auch nicht so gleichmäßig von Statten, daher hiedurch der Flachs gemeiniglich nicht so fein wird, als durch die erste Methode.

Nach der dritten Methode wird der Flachs auf Wiesen ausgespreitet und der Einwirkung der Witterung, namentlich des Regens und des Thaues, überlassen, in deren Folge binnen einer Zeit von etwa 6 Wochen ebenfalls eine Veränderung in der Pflanzenfaser eintritt, in Folge deren die Bastfasern, welche das Gespinnst darstellen, leicht von den übrigen Fasern zu trennen sind. Diese letztere Methode ist zwar sehr bequem, indem man nicht Gefahr läuft durch zu weit getriebene Röstung eine der guten Faser nachtheilige Gährung herbeizuführen, allein sie hat den großen Nachtheil, daß sich auf der Pflanze kleine Pilze bilden, welche auf die Qualität des Flachses von einer sehr schlimmen Wirkung sind, so wie daß es auf diese Weise durchaus nicht möglich ist so feinen Flachs zu bereiten, als durch die Behandlung mit Wasser, indem die leichte Fäulniß, welche auf diesem Wege entsteht,

Digitized by Google

nicht hinreicht das bindende Zellgewebe so vollständig zu zerstören, als zu Erzielung eines feinen Flachses erforderlich ist.

Um der Gefahr der beginnenden Zersetzung der Flachsfaser zu entgehen, hat man daher die beiden ersteren Methoden dahin abgeändert, daß man das Rösten des Flachses unter Verhältnissen und bei einer Temperatur vornimmt, wo weder Pilzbildung, noch rasche faulige Gährung möglich ist, sondern der Gährungsproceß dann unterbrochen wird, wo die Essiggährung in die faulige Gährung übergehen will, und dieß wird dadurch erreicht, daß man Schnee oder Schneewasser zur Röstung der Pflanzen anwendet.

Nachdem auf irgend eine der angeführten Methoden eine möglichst vollständige Zerstörung des bindenden Zellgewebes herbeigeführt worden ist, muß der Flachs entweder an der Sonne oder an einem hiezu geeigneten Feuerplatze, welchen man wegen der Feuersgefahr am besten entfernt von den Wohnungen anbringt, gedörrt werden. Dieses Dörren hat den Zweck, den begonnenen Zerstörungs- und Fäulnißproceß in der Pflanze zu unterbrechen, weil durch die Fortsetzung desselben die Flachsfaser Noth leiden würden. Einer allgemeinen Erfahrung zufolge, liefert aber das Dörren in der Sonne ein schöneres Gespinnst, als das am Feuer ausgeführte, daher man das erstere, wo es in Anwendung gebracht werden kann, immer dem letztern vorzieht. Das hat wahrscheinlich den Grund, weil durch die Einwirkung des Feuers eine Hitze entsteht, bei welcher das in dem bindenden Zellgewebe enthaltene Pflanzeneiweiß gerinnt, und daher durch die nachfolgenden Operationen schwerer wegzubringen ist, als wenn es blos an der Sonne getrocknet wurde.

Die feinsten Flachsfasern haben ungefähr einen Durchmesser von $^1/_{2500}$ Zoll, sind also immer noch viel feiner, als die Fasern der feinsten Wolle, welche $^1/_{840}$ Zoll Durchmesser hat; man kann sie dadurch leicht abtrennen, daß man den

Digitized by Google

Flachs mit heißem Wasser oder einer schwachen Lauge wascht und dann mit einer feinen Nadel dessen Fasern auseinanderzieht; da verschiedene Flachssorten dieser Trennung in die feinsten Fasern einen verschieden großen Widerstand entgegensetzen, so entstehen dadurch verschiedene Grade der Feinheit und somit des Werthes für den Spinner. Es ist klar, daß einiger Widerstand immer vorhanden seyn muß, weil dieser zur Festigkeit der Flachsfaser beiträgt, allein ist dieser zu groß, so wird das Gewebe dadurch barsch; die Eigenschaft des größeren oder geringen Widerstandes in den Elementen der einzelnen Faser scheint aber mehr von der Gattung des Flachses, als von dem Einflusse der Behandlung abhängig zu seyn. Ein guter Flachs soll lang, fein, glänzend und weich wie Seide seyn und eine silbergraue, weder gräuliche, noch schwärzliche, noch röthliche Färbung haben.

Nachdem durch das Rösten die Flachsfaser leicht von den umgebenden Theilen trennbar geworden ist, so muß der Flachs durch verschiedene Manipulationen zubereitet werden, und diese bestehen hauptsächlich im Brechen, im Schwingen und im Hecheln. Das Brechen geschieht mit eigens hiezu eingerichteten Maschinen, welche in einer von Holz construirten scheerenartigen Vorrichtung bestehen, durch welche die Flachsstängel zu wiederholten Malen geknickt werden. Durch dieses Knicken löst sich die äußere Rinde los und trennt sich von dem die Gespinnstfäden enthaltenen Baste ab. Am besten geschieht dieses Brechen durch solche mit der Hand regierte einfache Brechen, weil hiebei auf die mehr oder minder zarte Structur des zu handhabenden Flachses mehr Rücksicht genommen werden kann, als beim Brechen mit Maschinen, wo dieses Zerknicken der äußern Rinde durch Walzwerke ausgeführt wird. Nur wenn der Flachs sehr grob ist, wird er, wie dieß beim Hanfe immer geschieht, nach dem Brechen gerieben. Dieses Reiben besteht darin, daß

Digitized by Google

man das gebrochene Gespinnst der Einwirkung eines in Form eines Rades gestalteten Mühlsteines unterwirft, welcher im Kreise umhergetrieben wird, und hat den Zweck, die mehr im Innern befindlichen bindenden Fasern, welche durch das Rösten und Trocknen mürbe geworden waren, vollends zu zerbrechen. Da aber wenigstens der bessere Flachs weitaus ärmer an solchen bindenden Fasern ist, als der Hanf, so wird dieses Reiben bei ihm überflüssig. Wenn nun der Flachs gehörig gebrochen ist, so wird er geschwungen. Das Schwingen geschieht dadurch, daß man denselben an einem scharfkantigen, aufrechtstehenden Brette abpeitscht, wodurch seine gröberen Theile, in soferne sie nicht schon durch das Brechen in Form von Acheln weggeschafft wurden, entfernt werden und zu Boden fallen. Das Hecheln endlich ist die letzte Operation, welcher der Flachs unterworfen wird, ehe er spinnfähig ist. Die Hechel ist ein starker, aus mehreren Reihen von eisernen oder stählernen, etliche Zoll langen Zähnen bestehender Kamm, welche auf einem Brette befestigt sind, das auf einer Bank oder einem Block festgemacht wird. Größere und mit weiter gestellten Zähnen versehene Hecheln werden zuerst gebraucht, um die gröberen Fasern zu entfernen, und auf dieses zieht man den Flachs durch mehr und mehr feinere, nach Maßgabe der schlichten Beschaffenheit, welche derselbe während des Hechelns gewinnt. Der Hechler nimmt dabei immer eine Parthie Flachs und zieht sie durch die Spitzen des eisernen Kammes durch; in neueren Zeiten hat man auch hiefür Maschinen. Das Hecheln hat den Zweck, die Flachsfasern von einander zu trennen und die kürzeren, welche für bessere Gespinnste untauglich sind, von den längeren abzuscheiden; diese kürzeren Fasern bleiben als eine verworrene Masse in den Zähnen der Hechel stecken, während die längeren parallel neben einander angelagert herauskommen. Um das Hecheln abzukürzen und zu erleichtern,

Digitized by Google

wird zwischen den verschiedenen Vorgängen desselben der Flachs entweder mit einem mit Hohlkehlen versehenen Hammer auf einem Blocke geklopft oder mit einer starken Borstenbürste bearbeitet. Die zwischen den Zähnen der Hechel befindlichen verworrenen Flachsfasern werden nach jedem Durchgange durch die Hechel bei Seite gelegt und heißen Abwerg; auch dieses Abwerg wird versponnen, liefert aber eine grobe und wegen der Kürze der Fasern wenig haltbare Leinwand. Mit dem Hanfe wird völlig ebenso verfahren als mit dem Flachse, nur bedient man sich zu Reinigung desselben mehr der gröberen Hecheln. Je nach ihrer Feinheit werden die also zubereiteten Gespinnste sortirt, um sofort verarbeitet zu werden.

Das Spinnen.

Das Spinnen des Flachses geschieht entweder durch Menschenhände oder durch Maschinen. Das erstere ist bei weitem vorzuziehen, weil es einen dauerhafteren Faden liefert, das letztere liefert zwar einen sehr gleichartigen und feinen Faden, welcher aber nicht so dauerhaft ist, als der durch Menschenhände gesponnene, jedoch wegen seiner größeren Wohlfeilheit den erstern mehr und mehr verdrängt. Der Grund, warum es durch Maschinenkraft nicht nur schwierig, da hiezu sehr complicirte Maschinen erfordert werden, sondern rein unmöglich ist, einen so dauerhaften Faden darzustellen, als durch die Handspinnerei, liegt offenbar darin, daß die Flachsfaser keine große Neigung besitzt, sich zu verfilzen oder was dasselbe ist, sich mit einer parallel laufenden Faser leicht zu verbinden, was bei der Baumwolle, und noch in höherem Grade bei der Wolle der Fall ist. Dieses Verfilzen kommt davon her, daß die Wolle, so wie die Baumwolle, keine glatte, sondern eine gekräuselte Faser haben, deren wellartig gestaltete Kräuselungen eine engere Verbindung mit der parallel

Digitized by Google

laufenden Faser eingehen. Die Fasern des Hanfes und Flachses dagegen sind nahezu völlig schlicht und daher keine Verfilzung möglich. Diese schlichte Beschaffenheit ist beim Hanfe noch in höherem Grade vorhanden als beim Flachs, und deßhalb kann derselbe, wenn er nicht mit Baumwolle gemischt wird, nicht durch Maschinenkräfte versponnen werden. Es ist aus dem Gesagten einleuchtend, daß die Fasern eines Materials, das die Fähigkeit, sich zu verfilzen, in sehr geringem Grade oder gar nicht besitzt, während der Fadenbildung, worauf das Spinnen beruht, nicht blos um ihre Längsachse gedreht werden dürfen, um einen festen Faden darzustellen, sondern dabei, wie dieß durch die Hände des Spinnenden geschieht, einen angemessenen Druck erhalten müssen. Bei den Fäden der Wolle und der Baumwolle, welche verfilzbar sind, genügt dagegen das einfache Drehen in dieser Richtung, um ein Festhalten der einzelnen Fasern an einander in hohem Grade möglich zu machen; hier braucht der Verfilzung entweder gar nicht oder nur in geringem Grade durch Druck nachgeholfen zu werden.

Der Mechanismus des Spinnens durch menschliche Hände ist zu bekannt, als daß hierüber nöthig wäre noch weiter zu sprechen, nachdem wir den Zweck desselben, nämlich durch Drehung der Fasern um ihre Längsachse unter angemessenem Druck und Benetzen, ein derartiges Festhalten an einander zu bewirken, daß ein Faden entsteht, auseinandergesetzt haben; die Maschinenspinnerei ist aber zu complicirt, als daß es der Raum gestattete, hievon zu reden. Wir betrachten daher die anderen hieher gehörigen Gegenstände.

Das Bleichen.

Das Bleichen hat zum Zweck, die Leinwand und andere Zeugstoffe von ihrer bräunlichen Farbe zu befreien und denselben jene glänzende Weiße mitzutheilen, wodurch sie sich als Verarbeitungsmaterial so sehr empfehlen.

Digitized by Google

Das Grasbleichen ist die älteste Methode und wird deßhalb vorgezogen, weil es durchaus keinen nachtheiligen Effekt auf die Faser des Gewebes hat, was beim Schnellbleichen nicht selten zu besorgen steht. Man verfährt dabei folgendermaßen.

Die von dem Weber kommende Leinwand ist noch voll von der sogenannten Weberschlichte, welche eine aus Wasser und grobem Mehle bestehende Paste ist, die dazu gebraucht wird, um das Zettelgarn zum Dehnen fähiger zu machen. Um diese Paste aus dem Gewebe heraus zu bringen, muß dieses 36 Stunden lang in kaltem Wasser eingeweicht werden, wobei die Schlichte in saure Gährung übergeht und durch die Bildung von Essigsäure auflöslich gemacht wird. Das Auskochen der Leinwand führt nicht so gut zum Zweck, da die Schlichte in heißem Wasser größtentheils unauflöslicher wird. Ist nun nachher die Leinwand gut gewaschen und ausgespühlt worden, so ist sie von grauweißer Farbe, weil die Fasern des Flachses selbst nicht ganz weiß sind. Die färbende Materie, welche die Ursache dieser Färbung ist, ist harzartig, im Wasser unauflöslich und könnte selbst durch Mittel, in welchen sie auflöslich wäre, wie Alkohol, nicht gut ausgezogen werden, da sie mit den Fasern selbst höchst innig verkörpert ist. Starke, namentlich ätzende Laugen, aber auch, wiewohl im minderen Grade, gewöhnliche Kali- oder Sodalauge, haben die Eigenschaft, diese harzartige Materie auflösen zu können und werden daher in der Absicht des Bleichens angewendet; dieß darf aber jedenfalls nur in einem beschränkten Maaßstabe geschehen, denn die Flachsfaser besteht, wenn man sie genau untersucht, aus mehreren sehr feinen Fasern, welche eben durch diese harzige Materie mit einander verklebt sind. Bei der Anwendung der Lauge wirkt die Pottasche, wenn nicht allzu concentrirt gegeben, nur auf das Harz der äußersten Fäden, dringt aber, nachdem dieses aufgelöst ist, nur allmählig in das Innere

Digitized by Google

ein, bis sie dieselben ganz durchdrungen und das Harz herausgenommen hat. Machte man sie so stark, daß sie auf einmal alles durchdränge, so würde sie zerstörend auf das faserige Gewebe der Fäden selbst wirken. Die zum Bleichen zu verwendende Lauge wird dadurch bereitet, daß man Pottasche in weichem Wasser auflöst und mit etwas Saife vermischt. Diese Brühe wird auf etwa 30° R. erhitzt und auf die Leinwand gegossen. Nachdem man diese einige Zeit in der Lauge hatte liegen lassen, wird die letztere abgeschüttet, etwas stärker erhitzt und abermals auf die Leinwand gebracht. Diese Operation wird mehrere Male wiederholt, die Lauge immer länger an der Leinwand gelassen und bei jedem Aufgießen die Lauge heißer angewendet. Hat die Leinwand zuletzt 4 bis 5 Stunden lang in derselben gelegen, so nimmt man sie heraus und spühlt sie gut ab. Bei alledem aber behalten die Flachsfasern in ihrem Innern einen gewissen Theil des färbenden Harzes zurück und dieser Antheil wird dadurch entfernt, daß man die Leinwand der Einwirkung der Sonne, der Feuchtigkeit und der Luft aussetzt, wodurch zwar nur allmählig, aber sicher dieses Harz ausgebleicht wird.

Zu diesem Ende wird die Leinwand auf südlichen, mit Gras bewachsenen Bergabhängen ausgespreitet, durch Pflöcke und Bindfäden daselbst befestigt und mit Wasser begossen, was so oft erneuert werden muß, als sie trocken wird. Mehrere Tage hinter einander wird sie bei Tag etwa drei- bis viermal mit Wasser begossen, über Nacht aber, dem Einflusse des Thaues ausgesetzt, liegen gelassen; sie bleibt so lange auf dem Feld, bis man bemerkt, daß es mit dem Bleichen weniger schnell vorwärts gehen will. Hierauf wird sie abermals mit Lauge und Saife behandelt, wobei man bis zur Mitte der Bleichzeit die Lauge immer stärker macht, gegen das Ende derselben aber abschwächt. Dieses Auslaugen und nachherige Bleichen muß 10- bis 15mal wiederholt werden und nimmt

Digitized by Google

mehrere Monate in Anspruch. Endlich muß die Leinwand gesäuert werden und dieß hat den Zweck, theils die durch die Lauge in sie hineingebrachten Unreinigkeiten von ihr zu entfernen, theils aber erdige oder metallische ihr inwohnende Parthieen auszuziehen. Gewöhnlich geschieht dieß durch gährende Kleie, wobei sich, wie bei der Stärkebereitung erklärt wurde, Essigsäure bildet; der Einwirkung dieser Säure muß die Leinwand 5 bis 6 Tage ausgesetzt werden. Durch Anwendung von verdünnter Schwefelsäure wird aber dieser Proceß bedeutend abgekürzt, so daß hiedurch die Leinwand schon binnen 24 Stunden ausgesäuert werden kann, und wenn die Schwefelsäure nicht zu stark war, so ist auch von ihr keinerlei Schaden zu befürchten. Hierauf wird die Leinwand und zwar besonders stark an den Rändern mit Saife eingerieben, weil diese der Einwirkung des Bleichens am meisten Widerstand leisten. Nun wird die Leinwand wieder gelaugt, ausgespühlt und auf das Gras gebracht. Diese Hergänge müssen so oft wiederholt werden, als dieselbe noch eine ins Graue stechende Färbung zeigt.

Das Schnellbleichen, welches in neueren Zeiten ziemlich allgemein angewendet wird und, wenn mit Vorsicht getrieben, von keinen nachtheiligen Folgen ist, besteht darin, daß man eine Auflösung von Chlorkalk in Wasser, die sogenannte Bleichflüssigkeit, auf die Leinwand in der Art anwendet, daß man sie, anstatt sie auf Gras zu legen, in derselben einweicht, dann mit Pottaschenlösung behandelt, hierauf wieder in Bleichflüssigkeit einweicht und damit so lange fortfährt, bis sie den erforderlichen Grad von Weiße bekommt. Nachher wird die Leinwand gut gewaschen, mit verdünnter Schwefelsäure behandelt und zuletzt durch Stärken, Bläuen und Mangeln fertig gemacht. Die Bleichflüssigkeit wird dadurch bereitet, daß man ein Pfund frischen Chlorkalk in sechs Maaß Wasser auflöst. Durch den Beisatz von etwas Schwefel-

Digitized by Google

säure kann die Wirkung der Bleichflüssigkeit bedeutend erhöht werden.

Wenn Leinenzeug oder Baumwollenzeug durch langes Liegen im Kasten seine schöne weiße Farbe verloren hat, so geschieht die Herstellung derselben am besten durch die Bleiche auf dem Grasboden. Es können jedoch Fälle vorkommen, wo dieß entweder nicht wohl ausführbar ist, oder man schneller zu seinem Ziele zu gelangen beabsichtigt. Alsdann hat sich folgendes Verfahren bewährt. Die Leinwand wird 12 Stunden lang in eine aus einem Pfund Soda und 2½ Maaß kochenden weichen Wassers bereitete Lauge eingeweicht und hierauf eine halbe Stunde lang in derselben Flüssigkeit gekocht. Nun macht man eine Mischung von 1 Theil Chlorkalk in 8 Theilen Wasser, welche man 3 Tage lang in einem steinernen Kruge stehen läßt und zuweilen schüttelt; die klare Auflösung wird sofort abgegossen, die Leinwand in dieser 36 Stunden lang eingeweicht und dann gewaschen, wie gewöhnlich.

Will man beim gewöhnlichen Waschen der Leinwand eine schönere weiße Farbe geben, so kann man das letzte reine Waschwasser mit etwas Bleichflüssigkeit versetzen und sie einige Zeit darin einweichen. Dieß muß aber mit großer Sorgfalt geschehen, da bei zu starker Anwendung der Bleichflüssigkeit die Leinwand brüchig wird.

Von der Baumwolle.

Die Baumwolle hat in unseren Zeiten wegen ihrer Wohlfeilheit und der Leichtigkeit, mit welcher sie versponnen und verwoben werden kann, die Stelle eingenommen, welche noch vor einem Jahrhundert fast allgemein der Flachs und der Hanf besaßen, und erfreut sich wegen der Eleganz der aus ihr verfertigten Zeuge sowohl, als wegen deren Wohlfeilheit einer allgemeinen Anerkennung. Es ist auch die Baumwolle besonders deßwegen außerordentlich geschickt dazu,

Digitized by Google

sich an die Stelle anderer Stoffe zu setzen, weil sie zu den verschiedenartigsten Geweben gleich gut verwendet werden kann, sie liefert Weißzeug jeder Gattung von der feinsten bis zur gröbsten; Kleider für Männer und Frauen, Fenstervorhänge, Spitzen, Faden 2c., kurz ist in ihrer Anwendung gefärbt oder ungefärbt so vielseitig und mannigfaltig, daß sie, sobald man ihre günstigste Eigenschaft, die leichte Verarbeitbarkeit gehörig zu benützen verstand, bald unentbehrlich wurde. Indessen hat sie bei allen diesen Vorzügen, gegenüber allen anderen Stoffen den Mangel einer geringen Haltbarkeit. Wiewohl dieß aber ein wesentlicher Mangel ist, so dient auch er unserer Zeit vortrefflich, denn der Mode, welche selbst die niedersten Volksklassen beherrscht, ist gerade, weil sie ein wechselndes Element ist, dieser Mangel an Dauer eine gelegene Sache. Hat ja doch die Baumwolle selbst den Charakter eines Menschen nach der Mode, schmiegt sie sich ja gutwillig und gern unter die Gewalt einer Maschinerie, und zeigt sich überall, wo man sie haben will, an ihrem Platz, den sie, wenn auch nicht ganz ausfüllt, so doch dergleichen vorstellt; auch hat sie allenthalben eine glänzende, dem Auge angemessene Außenseite, ist fein, wo Feinheit gilt, rauh, wo Rauhigkeit am Platze ist, und doch bei allen diesen Eigenschaften nicht zähe genug, um großen Widerstand leisten zu können, kurz sie hat alle erdenkliche Eigenschaften, um in der Welt durchzukommen, sich in derselben nothwendig zu machen, und ist es auch deßhalb geworden.

Die erste Nachricht von der Baumwolle verdanken wir dem Vater der Historiker, Herodot, welcher dieselbe als einen in Indien allgemein zur Kleidung verwendeten Stoff schildert; auch Arrian und Strabon sprechen von der Baumwolle, und Plinius beschreibt die Baumwollenstaude ziemlich genau als eine in Oberegypten vorkommende Pflanze. Allein so wahrscheinlich es theils nach den Nachrichten Herodots, theils nach

Digitized by Google

denen der Indier selbst ist, daß in ganz Hindostan die Baumwolle als Kleidungsmaterial angewendet wurde, so wenig ist es wahrscheinlich, daß dieß in Egypten der Fall war, indem man an den Umhüllungen der Mumien, wie bereits bemerkt, sehr viele und ausschließlich Linnenzeuge, niemals aber Baumwollenzeuge irgend einer Art angetroffen hat. Es ist eine merkwürdige Thatsache, daß der Gebrauch der Baumwolle, allen hierüber angestellten Nachforschungen zufolge, Jahrhunderte lang blos auf Indien beschränkt blieb, und sich lange Zeit weder nach Osten noch nach Westen verbreitete. Arabische Kaufleute handelten zuerst mit indischen Wollzeugen, und brachten Caliko und Moußlin, sowohl einfache als geblümte, nach Aduli, einen Seehafen am rothen Meer, welche als Seltenheit von da nach Europa gebracht wurden. Diese Zeuge waren am Anfang so selten und so theuer, als die aus China gebrachten Seidenstoffe. Endlich machten sich die Araber mit der Baumwollenmanufaktur bekannt und durch sie, welche überhaupt als geschickte Weber sich auszeichneten, kam die Kultur der Baumwollenpflanze und die Baumwollenmanufaktur im neunten Jahrhundert nach Spanien. Auch in China wurde die Baumwolle erst im 12ten Jahrhundert durch die Tataren eingeführt. Wie in Oberegypten so kommt auch im nördlichen Afrika die Baumwollenpflanze vor, und war schon seit älteren Zeiten in Marokko, sowie am Senegal im Gebrauche. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß schon die alten Karthager dieselbe gekannt haben, und dieß wird dadurch bestätigt, daß die hauptsächliche Kleidung der Mexikaner zur Zeit der spanischen Invasion unter Cortez Baumwollenzeuge waren; die alten Inkasmexikaner aber sind neueren historischen Forschungen zufolge, höchst wahrscheinlich Abkömmlinge von den Phöniciern oder Karthagern.

Digitized by Google

Die Kultur und Verarbeitung der Baumwolle.

Die Baumwolle wird von drei Abarten einer Pflanze hervorgebracht; die erste ist eine jährige krautartige Pflanze, welche 2 bis 3 Fuß hoch wird, und die Größe eines Stachelbeerbusches erreicht; die zweite ist ein 6 bis 7 Fuß hoher Strauch, die dritte endlich ist ein Baum, welcher etwa 20 Fuß hoch wird; man hat früher diese Abarten einer Pflanze als besondere Gattungen angesehen, was aber nicht der Fall ist. Daß die Pflanze bald einjährig, bald baum- oder strauchartig ist, kommt nur von der verschiedenen Behandlung der Oekonomen her. Säet man den Saamen zu einer Zeit, wo die Pflanze schnell wächst, und schon bei einer Höhe von 2 bis 3 Fuß blüht und wohlgefüllte Kapseln trägt, so läßt man sie nicht größer werden und haut sie heraus, und ackert das Feld für eine andere Bestellung um; säet man dagegen den Saamen zu anderen Zeiten und sorgt durch geeignete Lage dafür, daß sie nicht zu schnell wächst, so entsteht ein Strauch, beziehungsweise ein Baum, welcher, wenn gut gedüngt, mehrere Jahre lang ausdauert und jährlich mehrere Lesen abwirft. Die einjährige Abart wird am meisten gepflanzt, erfordert aber einen guten unkrautlosen Boden und fleißige Bearbeitung. Ihre Blüthen sind erst gelb, dann röthlich und endlich braun; zur Zeit der Reife, welche gewöhnlich im Oktober eintritt, sind die dreiseitigen Kapseln völlig entwickelt, braun geworden und von der Größe einer großen Haselnuß. Diese Kapsel springt zur Zeit der völligen Reife auf und zeigt nun ihren Inhalt als Baumwolle von weißer oder weißgelber Farbe, welche, da die Kapsel dreiseitig war, in drei Locken zum Vorschein kommt. Die Saamen, welche in dieser Wolle eingeschlossen sind, haben die Gestalt von Traubenkernen, und hängen fest an derselben; sie werden als Viehfutter gebraucht.

Digitized by Google

Die natürliche Farbe der Baumwolle ist weiß und rahmfarbig, oder aber rostgelb und fahl. Die Fasern derselben sind je nach der Abart, von welcher sie stammen, von einer Länge von $1\frac{1}{2}$ Zoll bis $1\frac{3}{4}$ Zoll, sie spitzen sich gegen ihre beiden Enden zu und haben einen Durchmesser von etwa $\frac{1}{2000}$ Zoll; eine Erndte liefert meistens Baumwolle von ziemlich gleicher Beschaffenheit. Die Fasern einer guten Baumwolle sollen ihre gehörige Länge haben, und so zähe seyn, daß sie sich leicht zu außerordentlich feinen Fäden zusammendrehen lassen. Untersucht man diese Fasern unter dem Mikroskop, so erscheinen sie als abgeflachte, an beiden Seiten zugeschärfte Cylinder, aber nicht gerade, sondern gekräuselt, wovon ihre Fähigkeit, sich fest an einander zu legen, abhängig ist. Wird die Baumwollenpflanze richtig behandelt, so liefert sie mit geringen Kosten einen ungeheuern Ertrag, daher bei den gegenwärtigen Communikationsmitteln dieser Stoff auch außerordentlich wohlfeil geworden ist.

Die Baumwollenerndte muß mit großer Sorgfalt betrieben werden, denn da nicht alle Kapseln auf einmal reif werden, so ist man genöthigt, das Feld mehreremal durchzugehen, und wählt hiezu am besten sonnenhelle Tage, weil durch den Regen feucht gewordene Baumwolle leicht mulstrig wird; dieses aber wird dadurch am besten verhütet, wenn man sie in einem durch die Sonne wohl getrockneten Zustande einheimst. Die Saamen sind schwer zu entfernen, und gehen durch Auszupfen nur langsam heraus, daher bedient man sich zu ihrer Entfernung zweier Walzen, durch welche man die Baumwolle zum Behufe der Austreibung der Kerne gehen läßt. Sodann wird die Baumwolle sorgfältig verlesen, von Schmutz gereinigt, verpackt und versendet. Zum weiteren Reinigen kommt sie hierauf in eigene Mühlen, und wird hierdurch als ein fließähnliches Gewebe dargestellt, in welcher Form sie zum Kartätschen fertig ist. Das Kartätschen, welches dem oben

Digitized by Google

berührten Hecheln des Flachses ähnlich ist, besteht darin, daß man die Baumwolle durch die Zähne einer eisernen Bürste gehen läßt, um alle Knoten und sonstige Unreinigkeiten herauszubringen. Dieses Geschäft wurde früher, ehe sich die Manufaktur der Baumwollenspinnerei bemächtigt hatte, nach Art des Hechelns betrieben, nun aber durch eiserne Bürsten in Walzenform, welche sich mit verschiedener Schnelligkeit bewegen, ausgeführt. Von der Maschinenkartätsche lauft dann die Baumwolle in vliesartigen Bändern herab und kann in dieser Gestalt weiter versponnen werden.

Von einer guten Baumwolle verlangt man, daß sie eine feine, lange, starke, geschmeidige und ausgeglichene Faser habe und von Knoten und anderen Unreinigkeiten frei sey. Je mehr diese Eigenschaften bei ihr hervortreten, und je weniger Abgang sie beim Verspinnen zeigt, desto höher steht sie im Preis. Um sich über ihre Qualität zu überzeugen ballt man sie in der Hand und zieht sie mit den Fingern in die Länge; diese Schätzung der Feinheit und Zähigkeit erfordert aber viele Uebung. Die weicheren und kürzeren Sorten werden zum Eintrag, die stärkeren und längeren aber zum Zettelgarn benützt.

Die fahle Baumwolle wird ausschließlich zu Bereitung der Nankinzeuge verwendet.

Von der Seide.

Die Seide stammt bekanntlich von den Seidenraupen, und wurde schon seit dem grauen Alterthum in China gewonnen und verwoben. Die alten Kaiserinnen des chinesischen Reiches sollen sich, unterstützt von ihrem Gefolge, mit der Zucht der Seidenraupen und mit dem Verspinnen und Verweben der Seide beschäftigt, und herrliche Gewänder und Schleier verfertigt haben. Von China kamen schon in der Zeit des klassischen Alterthumes Seidenstoffe nach Indien und

Digitized by Google

Persien und nach den Eroberungen Alexanders des Großen nach Griechenland und Rom, woselbst sie so kostbar gehalten wurden, daß man sie mit Gold aufwog. Vopiskus erzählt, daß der Kaiser Aurlian († 275 n. Chr.) der Kaiserin, welche ein seidenes Kleid zu haben wünschte, die Anschaffung eines solchen als zu kostspielig abgeschlagen habe. Mehrere Jahrhunderte lang versorgten persische Kaufleute das römische Reich mit Seide, welche durch Karawanen von China herausgebracht wurde, die den Weg durch ganz Asien in 243 Tagen zurücklegten. Schon in jenen Zeiten soll das rohe Material von China nach Persien, Tyrus und anderen Plätzen der Levante gebracht und daselbst verwoben worden seyn. Trotz diesem lebhaften Handel aber mit roher Seide und seidenen Stoffen blieb bis zu den Zeiten des Kaisers Justinian (555 n. Chr.), die wahre Natur derselben und ihre Abstammung von der Seidenraupe ein Geheimniß. Zu dieser Zeit machten zwei persische Mönche, welche als Missionäre in einer der damals schon in Indien bestehenden christlichen Kirchen angestellt waren, eine Reise nach China, wurden dort mit der Art bekannt, wie man die Seide von dem Gespinnst der Seidenraupe gewann und diesen Stoff zu vortrefflichen Webereien benützte. Bei ihrer Zurückkehr nach Konstantinopel forderte der Kaiser sie auf, abermals eine Reise nach China zu unternehmen und von diesen wundervollen Insekten welche herauszubringen. Sie führten nun diesen Auftrag in der Art aus, daß sie eine Quantität Eier vom Seidenschmetterling in hohlen Stöcken verborgen herausbrachten, und diese wurden nach ihrer Zurückkunft ausgebrütet. Von diesen Eiern stammen alle bis auf diesen Tag in Europa und dem westlichen Asien gezüchteten Seidenraupen ab.

Kurz nach der Erwerbung der Seidenraupen verbreitete sich von Constantinopel aus die Zucht dieser Insekten und die Verfertigung von Seide und seidenen Stoffen über einen gro-

Digitized by Google

ßen Theil Griechenlands, wurde aber erst in späteren Zeiten nach Sicilien, Italien und durch die Araber nach Spanien gebracht. Franz I. führte im Jahre 1521 die Seidenzucht in Frankreich ein.

In Deutschland sind verschiedene Versuche gemacht worden, die Seidenzucht empor zu bringen, es stehen aber derselben noch große Hindernisse im Wege. Diese sind nicht allein in dem Vorurtheile des ärmeren Landwirthes begründet, auf dessen Thätigkeit man hiebei am meisten zu zählen hätte, und eben so wenig in den mit der Seidenzucht verbundenen Schwierigkeiten, welche gut überwunden werden könnten, sondern bestehen vorzugsweise darin, daß der weiße Maulbeerbaum dasselbe Clima, denselben Boden und dieselbe Pflege erfordert, wie jeder Obstbaum. Größere Gutsbesitzer, welche nicht die Zeit haben, sich mit der Seidenzucht persönlich abzugeben und bei hohen Tagelohnen es auch nicht vortheilhaft finden, hierauf Leute zu halten, werden sich daher besser bei der Obstbaumkultur stehen, als bei der Seidenzucht. Dieses wäre blos dadurch zu vermeiden, daß man den Maulbeerbaum in Heckenform als Einfriedigungsmittel pflanzte und die Blätter als Nebenertrag anzusehen hätte; auch ist dieß vielfach empfohlen worden, allein so lange der Flurzwang dem Einzelnen nicht gestattet, sein Besitzthum nach Gefallen zu verwenden, so lange wird die Errichtung von Maulbeerhecken nicht empor kommen können und die Seidenzucht keinen allgemeinen Anklang finden. Ganz anders stellt sich diese Frage in südlichen Ländern heraus, wo man jeden Winkel zur Anpflanzung von Maulbeerbäumen benützen kann und weder vom Flurzwang, noch vom Wechsel des Clima's in höherem Grade abhängig ist.

Die Bildung der Seide.

Die Seidenmotte (**Bombyx mori**) ist ein weißgelber Schmetterling, aus dessen Eiern, welche von der Größe eines

Digitized by Google

Stecknadelknopfes sind durch die Wärme des Frühlings die Seidenraupen ausgebrütet werden. Die kleinen Räupchen, welche zuerst braun oder schwarzgrau sind, mehrere Häutungen durchmachen und zuletzt eine weißliche Farbe haben, nähren sich, sobald sie aus dem Ei geschlossen sind, mit starker Freßlust von den Blättern des weißen Maulbeerbaumes; im Nothfall kann man ihnen auch zarten Gartensalat, Ahorn- und Birnenblätter geben; jedoch liefern sie bei dieser Nothfütterung beträchtlich weniger und geringere Seide. Nach etwa dreißig Tagen puppen sie sich, da sie nun ihr volles Wachsthum erreicht haben, ein, und spinnen zuerst ein weitläufigeres, dann ein dichteres Gespinnst. Nach fünf Tagen ist das Gespinnst fertig und die Raupe verpuppt sich, und nach zehn Tagen kriecht der Schmetterling aus, nachdem er mit einem scharfen Safte, den er absondert, einen Theil des Gespinnstes zerstört hatte.

Eine Seidenmotte legt ungefähr 500 Eier und sobald diese gelegt sind, so überzieht sie das Insekt mit einer klebrigen Flüssigkeit, durch die sie an den Blättern oder Papierschnitzeln festgeklebt werden, an welche sie dasselbe legte; hievon kann man sie dadurch abnehmen, daß man sie in kaltes Wasser taucht und nachher trocknet. Diese Eier müssen bei einer Temperatur von 10° bis 12° R. aufbewahrt und bei eintretender Frühlingswärme in's Kühle gebracht werden, damit sie nicht vor dem Vorhandenseyn der Maulbeerblätter ausschliefen. Sollen sie nun ausgebrütet werden, so bringt man sie in eine mit einem Ofen versehene Stube, welche man allmählig bis auf 24° R. erwärmt, worauf dann die Raupen binnen acht oder zehn Tagen ausschliefen. Ehe dieß geschieht, werden die Eier mit Papierblättern bedeckt, welche mit Löchern von ungefähr $^1/_{12}$ Zoll im Durchmesser versehen sind und auf welche Maulbeerblätter gelegt werden. Die kaum ausgeschlossenen Räupchen kriechen alsdann durch diese Löcher an die

Digitized by Google

Blätter, an welche sie sich sogleich mit großem Appetit machen. Die mit Raupen bedeckten Maulbeerblätter werden nun in regelmäßiger Ordnung auf geflochtene Bahren gelegt und in ein wohl ventilirtes Zimmer gebracht, das eine Temperatur von 16° bis 24° R. hat. Die Behandlung der Seidenwürmer erfordert große Sorgfalt, sie müssen immer hinlänglich mit frischen, wohl abgetrockneten Maulbeerblättern versehen werden und Alles, was sie umgiebt, muß man so reinlich als möglich halten und das Zimmer, in welchem sie sich aufhalten, gut ventiliren. Während eines jeden Häutens werden die Raupen verdrossen und fressen wenig, die Freßlust kehrt aber wieder, sobald sie die neue Haut haben. Die Neigung zum Einspinnen zeigen sie dadurch an, daß sie nicht mehr fressen, die Blätter verlassen, allenthalben umherkriechen und sich zu verbergen suchen; daher legt man ihnen Heidekraut oder sonstiges trockenes Buschwerk hin, damit sie Platz finden, um sich einzuspinnen und ihre Cokons zu bereiten.

Die Freßlust und das Wachsthum der Seidenraupen ist so außerordentlich, daß wir einige näheren Daten hierüber mittheilen wollen: 39,000 Seidenraupen, welche frisch ausgeschloffen keine Unze wiegen, verzehren in der kurzen Zeit vom Ausschliefen bis zum Einpuppen 908 Pfund Maulbeerblätter, wovon jedoch so viel als liegen bleibend in Abzug zu nehmen ist, daß man blos eigentlich 515 Pfund rechnen darf. Dabei liefern sie 104 Pfund Unrath. Die Ausdünstung beträgt täglich 30 bis 50 Pfund, und hieraus kann man auf das Verderbniß der Luft schließen, das die Seidenrauperei mit sich bringt. Eine Seidenraupe, die bei der Geburt nur $^1/_{100}$ Gran wiegt, kann in 30 Tagen über eine Unze Blätter fressen, also 60,000mal mehr, als ihr anfängliches Gewicht. 100 frischausgeschloffene Raupen wiegen 1 Gran, nach der ersten Hautung 15, nach der zweiten 94, nach der dritten 400, nach der vierten 1628, vor der Verpuppung 9500. Die

Digitized by Google

Raupe vermehrt also binnen 30 Tagen ihr Gewicht um das 9500fache.

Das Material, von welchem die Seide bereitet wird, ist der klebrige, in dem Körper der Raupe abgesonderte Speichel welcher von ihr aus zwei Oeffnungen ausgeschieden wird und verhärtet, sobald sie mit der Luft in Berührung kommt. Zuerst ist jeder Faden doppelt, verklebt aber sogleich zu einem einzigen. Diese flüssige Materie kann man an einem Stück aus dem Körper der Raupe herausnehmen und künstlich in Fäden von verschiedenem Durchmesser ausziehen; dieß geschieht in Spanien regelmäßig bei Raupen, welche vor der Verpuppung sterben und es werden aus dieser flüssigen Seidenmaterie sehr zierlich aussehende Netzwerke gemacht, welche, da sie im Wasser durchscheinend sind und sich darin gut halten, vielfach zum Fischfange benützt werden. Beim Anfange des Spinnens werden die Fäden von der Raupe ohne Regelmäßigkeit gesponnen und stellen dann die sogenannte Floretseide dar, nachher aber spinnt das Thier seinen Faden mit größerer Sorgfalt und wickelt ihn regelmäßig auf, wodurch ein eiförmiger, etwa $1\frac{1}{4}$ Zoll langer Cokon gebildet wird. In drei bis vier Tagen ist dieser fertig und nun hat sich die Raupe in eine Puppe verwandelt. Ueberließe man die Puppe sich selbst, so würde sie sich, wie bereits erwähnt, als Schmetterling befreien und hiedurch die Seide nutzlos machen. Um dieses zu verhüten, muß das in den Cokons vorhandene Thier getödtet werden, ehe es sich in einen Schmetterling verwandelt und dieß geschieht dadurch, daß man die Cokons fünf Tage lang der Einwirkung der Sonnenhitze aussetzt oder aber in einen heißen Ofen oder in zinnernen Kapseln in den Dampf kochenden Wassers bringt. Eine Hitze von 75° R. ist hinreichend, um ihre Lebenskraft zu zerstören.

Die Seidenfäden sind $\frac{1}{1800}$ bis $\frac{1}{2500}$ Zoll dick und die Seide eines Cokons wiegt ungefähr $1\frac{1}{2}$ Gran. Die Farbe

Digitized by Google

der Seide ist gelb, weiß und zuweilen grünlich, ihre Zähigkeit ist verschieden, man braucht sie aber nicht zu sortiren, indem durch die nachfolgenden Hergänge der Zubereitung sich dieses ausgleicht.

Die Verfertigung des Seidenfadens.

Für den ersten Anblick erscheint das Abwinden der feinen Gespinnstfäden von den Cokons eine sehr schwierige Operation, wird aber auf eine sehr einfache Weise ausgeführt. Man legt die Cokons in ein flaches mit Wasser gefülltes Gefäß, das entweder mittelst eines Kohlenfeuers oder durch Dampf erwärmt wird. Hiedurch wird die gummiartige Materie, durch welche die feinen Fäden von Natur aneinander geklebt werden, aufgelöst, so daß man im Stande ist, diese Fäden auf einen Haspel aufzuwinden. Würde man aber blos einen Cokon für sich abhaspeln, so würde offenbar der Faden so zart werden, daß man ihn nicht verarbeiten könnte; daher werden, um dem Faden die nöthige Stärke zu geben, mehrere zugleich abgehaspelt, welche durch ihr natürliches Gummi zusammenkleben und nun einen einzigen Faden bilden. Um die Enden der Cokonsfäden zu finden, zieht man eine Birkenruthe durch das Wasser, an welcher die frei schwimmenden Enden hängen bleiben und nun ausgezogen werden. Um sie, ehe sie an den Haspel gelangen, zu vereinigen, zieht man eine hinreichende Anzahl derselben durch ein in einer eisernen Platte befindliches kleines Loch. Jeder Cokon hat ungefähr einen Faden von 300 Ellen Länge, 250 mittelgroße Cokons wiegen ungefähr ein Pfund und 11 bis 12 Pfund Cokons geben ein Pfund gehaspelter Seide; das Uebrige besteht aus Floretseide, Abgang, Schmutz der Puppe ꝛc. Man hat berechnet, daß ein Pfund Cokonfaden, wenn von dem Seidenwurm an einem Drumm gesponnen, einer Strecke von 166 Wegstunden gleich käme. Die durch dieses Abhaspeln gewonnene Seide heißt

Digitized by Google

rohe Seide. Damit aber diese eine zur Verarbeitung angemessene Stärke erlange, werden mehrere Cokonsfäden zusammengehaspelt, welche sich hiedurch leicht zu einem Faden verbinden, und ein solcher Faden besteht, je nachdem mehr oder weniger Cokonsfäden zusammengehaspelt wurden, aus 3 bis 30 derselben. Die Vereinigung mehrerer Cokonsfäden zum Behufe der Bildung der stärkeren Seidenfäden geschieht aber, indem man oft zuerst wenige zusammenhaspelt und den hiedurch erzeugten feineren Faden durch abermaliges Zusammenhaspeln mit mehreren seines Gleichen verstärkt. Hiebei geschieht es häufig, daß während dieses Geschäftes feine Cokonfäden abbrechen oder daß ein Cokon früher zu Ende ist, als der andere; in diesem Falle muß der Haspler die Fäden wieder vereinigen, was ganz einfach durch Aneinanderlegen derselben geschieht, indem sie durch ihr natürliches Gummi an einander haften. Dennoch ist aber hiebei große Aufmerksamkeit nöthig, um dem Faden eine regelmäßige Gestalt zu geben, und deßhalb ist das Geschäft des Haspelns für die Bereitung der rohen Seide von großer Wichtigkeit, indem hievon die Ebenheit des Fadens und die Abwesenheit von Knoten abhängt, was für den Zweck der Manufaktur von entscheidendem Momente ist. Bei gut eingerichteten Seidenzuchten, und wo diese nur einigermaßen in's Große getrieben werden, sind daher eigene Seidenhaspler angestellt.

Die rohe Seide wird nun auf verschiedene Weise für den Gebrauch des Webers zubereitet. Entweder wird der einzelne rohe Seidenfaden gedreht, wodurch der einfache Seidenfaden entsteht, der zum Eintrag für Bänder und leichte Seidenzeuge dient, oder zwei oder mehrere einfache Seidenfäden werden — jedoch nicht sehr stark — zusammen gedreht, wodurch die Eintragseide für die schwereren Zeuge, wie Gros de Naples und geblümte Seidenzeuge, gebildet wird. Die sogenannte harte Seide ist die stärkste und kostbarste,

Digitized by Google

sie wird für den Zettel der schwereren Stoffe gebraucht. Die Nähseide wird aus mehreren starken Seidenfäden zusammengedreht.

Die Floretseide ist diejenige, welche man von Cokons gewinnt, aus denen der Schmetterling ausgeflogen war. Diese Cokons können, weil der Schmetterling sie durchlöchern mußte, nicht abgehaspelt werden, es wird daher diese Seide am Spinnrad dem Flachse ähnlich sorgfältig gesponnen und liefert einen gesponnenen Seidenfaden, welcher für manche gewöhnliche Zwecke der gehaspelten Seide nicht sehr nachsteht. Man verfertigt namentlich aus ihr Strümpfe, welche sehr dauerhaft sind und braucht sie auch zum Weben von Shawls, Schnupftüchern u. s. w.

Die fernere Zubereitung der Seide.

Die rohe Seide wird dadurch gebleicht, daß mau sie erst in eine Auflösung von guter Saife in weichem Wasser einweicht, hierauf 2 bis 3 Stunden lang darin kocht, worauf sie herausgenommen, geklopft und dann in kaltem Wasser ausgespühlt wird. Dann wird sie ausgerungen, in Saifenwasser eingeweicht und abermals gekocht; nachher aber im Schwefelkasten der bleichenden Einwirkung brennenden Schwefels ausgesetzt. Die chinesische Seide zeichnet sich durch eine außerordentlich glänzende Weiße aus, deren Art der Hervorbringung wir nicht kennen. Man kann die Seide nicht anders weben, als durch den Handwebstuhl, indem die Zartheit dieses Stoffes hier und da des Nachsehens und Ausbesserns bedarf, daher es nicht möglich ist ihn mit Maschinenkraft zu behandeln.

Seide, welche nicht gebleicht, sondern nur zur Aufnahme einer Farbe geschickt gemacht werden soll, muß, damit sie recht weich und glänzend werde, nach dem Zwirnen in Saife und weichem Wasser gekocht werden, damit sich ihr Gummi

Digitized by Google

auflöse. Nach dem Kochen wird sie zu Entfernung der Saife in reinem Wasser ausgespühlt und nachdem sie sofort getrocknet ist, findet man, daß sie ungefähr ein Viertel ihres Gewichtes verloren hat, zugleich hat sie aber auch jene Geschmeidigkeit und Brillianz erhalten, durch welche sie sich vor anderen Stoffen auszeichnet. Die Klebrigkeit des natürlichen Gummi der Seide hatte bei der Fadenbildung das innige Aneinanderhängen der Cokonsfäden vermittelt, durch diesen Vorgang ist es aber von der Oberfläche der Fäden entfernt worden, wodurch diese erst zur Aufnahme eines Farbestoffes geschickt gemacht werden, indem die Anwesenheit des Gummi den Pigmenten das Eindringen in das Gewebe des Fadens verwehren würde. Hätte man dagegen vor der Drehung des Fadens die Seide gekocht, so würden die also ihres Gummi gänzlich beraubten Cokonfäden nur ein verworrnes Faserngewebe darstellen, welches nach Art der Baumwolle erst versponnen werden müßte, um einen Faden zu bilden.

Ein Pfund gehaspelter Seide giebt 16 Ellen Gros de Naples und zu dessen Bildung sind 12 Pfund Cokons nöthig, welche das Produkt der Arbeit von 28 Seidenraupen sind, und diese hatten 152 Pfund brutto Maulbeerblätter verzehrt.

Was die chemischen Eigenschaften der Seide betrifft, so ist das Gummi, welches die rohe Seide überzieht, in heißem Wasser auflöslich, und ihr Farbstoff, welcher eine Art Harz ist, kann durch Digestion im Alkohol aufgelöst werden, wodurch die Seide weiß wird. Die Seidenfaser selbst ist in ätzenden Alkalien auflöslich und hat, chemisch betrachtet, manche Aehnlichkeit mit dem Haargewebe. Sie ist auch, wie dieses, der Fäulniß nicht leicht ausgesetzt, daher seidene Stoffe selbst in Gräbern sich lange unverwest erhalten.

Digitized by Google

Anhang.

Von den Schuhen und Stiefeln.

Diese wichtigen Kleidungsstücke sind zu bekannt, als daß sie einer näheren Beschreibung bedürften, allein ihre Behandlung wird nicht immer nach richtigen Grundsätzen ausgeführt.

Das beste Material für die Schuhe und Stiefel ist für das Oberleder Kalbsleder und für die Sohlen Rindsleder; die theils der Mode halben empfohlenen anderen Materialien, wie Tuch oder feines Handschuhleder, passen nur für den Gebrauch der Frauen oder des Salons, oder des Tanzbodens. Ein guter Schuh oder Stiefel soll weder zu weit, noch zu eng seyn, sich fest an den Fuß anschmiegen, ohne die Beweglichkeit der Zehen zu beeinträchtigen oder irgend sonst wo zu drücken, und keiner Feuchtigkeit den Durchgang verstatten, ohne jedoch die natürliche Ausdünstung des Fußes zurückzuhalten. Daher taugen stärkere Ledergattungen, wie Rindsleder, Juchtenleder, welchen die gehörige Geschmeidigkeit abgeht, nicht, oder nur in Ausnahmefällen zur Bereitung der Stiefel. Man bedient sich derselben zwar gern zu Jagdstiefeln und Wasserstiefeln, allein die Eigenschaft wasserdicht zu seyn, läßt sich mit andern Mitteln erreichen, als durch die Wahl eines übermäßig derben Oberleders. Die Sohlen müssen aus gut gegerbtem und geklopftem Rindsleder bestehen und zäher, nicht brüchiger Natur seyn; die Näthe endlich seyen so dicht als möglich und mit möglichst feinen Stichen ausgeführt.

Digitized by Google

Um den Schuhen ein schönes Ansehen zu geben, werden sie mit einer Materie eingerieben, wodurch sie glänzend und schwarz gemacht werden. Dieß ist die Schuhwichse. Eine gute Schuhwichse soll das Leder erhalten, ohne ihm jedoch einen Fettglanz zu ertheilen; man hat hiefür verschiedene Vorschriften; eine der besten ist folgende. Ein halbes Pfund gemeiner Syrup und ein halbes Pfund Beinschwarz werden zusammengerieben, so daß ein dicklicher Brei entsteht und dieser wird mit 2 Unzen gutem Essig verdünnt. Sodann gießt man unter fortwährendem Rühren 1½ Unzen Vitriol zu, wodurch die Masse stark aufquillt und einen Geruch wie nach frischgebackenem Brode ausstößt; hierauf wird die Wichse abermals mit 2 Unzen Essig verdünnt, mit ½ Drachme gepulvertem Eisenvitriol und ½ Drachme arabischem Gummi versetzt, dann 1½ Unzen Mohnöl zugegossen; nachdem sich dieses durch starkes Rühren innig verkörpert hatte, 1 Unze Citronensaft beigefügt und endlich das Ganze unter fortwährendem Rühren mit weitern 4 Unzen Essig verdünnt. Diese Quantität ist für einen mäßig großen Verbrauch berechnet, ist dieser geringer, so ist es bequemer blos die Hälfte auf einmal anzumachen.

Will man die Stiefel wasserdicht haben, so darf man sie nicht wichsen, sondern muß sie schmieren. Dieß ist die beste Methode hiefür, weil geschmierte Stiefeln die natürliche Ausdünstung des Fußes nicht zurückhalten. Hiebei wird das Oberleder mit Schweinefett, das Sohlenleder aber mit Leinöl eingeschmiert und in die Fugen Unschlitt gestrichen; die geschmierten Stiefel läßt man an einem trockenen Orte stehen, damit sich das Fett in das Leder recht hineinziehe und braucht sie erst 24 Stunden nachdem sie geschmiert waren. Da nun aber trotz aller Zweckmäßigkeit dieses Verfahrens ein geschmierter Stiefel schlecht aussieht und widerlich riecht, so ist man auf Methoden gekommen, um die Fußbekleidung mittelst Firnissens

Digitized by Google

wasserdicht zu machen. Diese Firnisse haben nicht den Nachtheil, daß sie die Ausdünstung des Fußes so stark zurückhalten, wie dieses bei den aus Gummi elastikum verfertigten Stiefeln der Fall ist, und sind, wenn dieß nicht mit einem Kautschuckfirniß geschieht, eben nicht zu verwerfen. Man hat verschiedene Mischungen ersonnen, welche durch Auftragen auf das Leder diesen Forderungen entsprechen und sie bestehen im Allgemeinen aus Oel, Terpentin, Harz, Wachs ꝛc., welche der Einwirkung von Säuren, Alkalien und Wasser Widerstand leisten, und, wenn in gehörigen Proportionen angewendet, dem Leder nicht nachtheilig sind. Gute Recepte hiefür sind folgende:

1. Fünfzehn Maaß Leinöl, 1½ Pfund Harz und 4½ Pfund Mennige werden so lange zusammengekocht, bis die Mischung an den Fingern klebt und ein auf Glas kalt gewordener Tropfen sich in Fäden ziehen läßt. Dann kommt sie vom Feuer weg, man läßt sie erkalten und verdünnt sie mit so viel Terpentinöl, bis sie so flüssig wird als Oel; hiezu braucht man etwa 15 Maaß Terpentinöl. Dann läßt man die Mischung 1 bis 2 Tage lang ruhig stehen, gießt sie von ihrem Bodensatz ab und vermischt sie mit etwa 1½ Pfund Bein- oder Lampenschwarz, welches man mit etwas mittelst Leinöl abgeriebenem Berlinerblau vermischt. Dieser Firniß wird auf das Leder mittelst einer Bürste aufgetragen, so daß eine gleichmäßig glänzende Oberfläche entsteht, und man läßt ihn über Nacht oder 6 Stunden lang auftrocknen. So oft es nöthig ist, wird der Firniß erneuert.

2. In 6 Unzen Terpentinöl löst man bei geringer Wärme 3 Drachmen Kautschuk auf und vermischt dieß mit 8 Unzen Leinöl; die Anwendung ist wie beim vorigen.

3. Sechs Unzen Leinöl, 1 Unze Terpentin, 1 Unze gelbes Wachs und drei Unzen burgundisches Pech; oder

4. Acht Unzen gekochtes Leinöl, 1 Unze Wachs, 1 Unze

Digitized by Google

Terpentinöl und ½ Unze burgundisches Pech werden in einem irdenen Geschirr, bei langsamen Feuer, zusammengeschmolzen. Werden neue Stiefel oder Schuhe mit einer dieser Mischungen tüchtig und mehrmals eingerieben, und eine Woche oder 10 Tage lang an einem warmen und trockenen Platze aufgehangen, so werden sie sowohl wasserdicht, als geschmeidig.

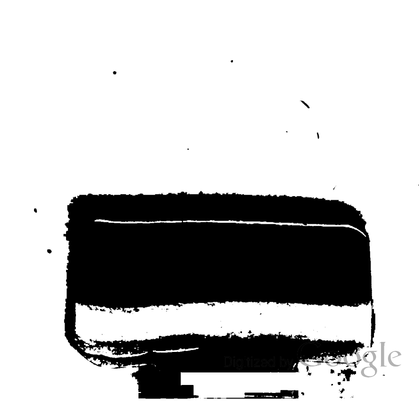
Um zu verhindern, daß keine Flüssigkeit durch die Sohle durchdringe, kann man zwischen die Sohle und Brandsohle eine für Flüssigkeiten undurchdringliche Substanz legen, wie dünnes Kupferblech, Wachstafft, Blase oder ein Blatt Kautschuk. Auch zwischengelegte Korksohlen sind sehr zu empfehlen. Kaloschen werden am besten aus Kautschuck gemacht.

Druck von J. Wachendorf.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

